

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1913-1914. — N° 92

LES
ANOMALIES COSTO-VERTEBRALES
CONGÉNITALES

EN RAPPORT AVEC LES
DÉFORMATIONS THORACO-RACHIDIENNES

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 23 Décembre 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Philippe LESBRE

Né le 29 Octobre 1890, à Lyon,

Elève à l'École du Service de Santé Militaire,

Certificat de Physiologie de la Faculté des Sciences de Lyon.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Décembre 1913



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1913-1914. — N° 92

LES
ANOMALIES COSTO-VERTÉBRALES
CONGÉNITALES

EN RAPPORT AVEC LES
DÉFORMATIONS THORACO-RACHIDIENNES

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 25 Décembre 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Philippe LESBRE

Né le 29 Octobre 1890, à Lyon,

Elève à l'École du Service de Santé Militaire,

Certificat de Physiologie de la Faculté des Sciences de Lyon.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

Décembre 1913

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. COURMONT ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVÉAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales.	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	BARD
Clinique ophtalmologique	X...
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	X...
Clinique des maladies mentales	FABRE
Clinique des maladies des enfants	ROLLET
Clinique des maladies des femmes	NICOLAS
Physique médicale	LÉPINE (J.)
Chimie médicale et pharmaceutique	WEILL
Chimie organique et Toxicologie	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	HUGOUNENQ
Anatomie	MOREL
Anatomie générale et Histologie	MOREAU
Physiologie.	GUIART
Pathologie interne.	TESTUT
Pathologie et Thérapeutiques générales	RENAUT
Anatomie pathologique.	MORAT
Médecine opératoire	COLLET
Médecine expérimentale et comparée	LESFÈRE
Médecine légale.	PAVIOT
Hygiène :	POLLOSSON (M.)
Thérapeutique	COURMONT (P.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN
	COURMONT (J.)
	PIC
	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYON
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS
Pathologie externe.	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé
Propédeutique chirurgicale	BERARD	—
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVÉ-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X. ,	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	LATARJET	MOURIQUAND	FROMENT
COMMANDEUR	BRETIN	ARLOING (F.)	THÉVENOT (Lucien)
NEVEU-LEMAIRE	LERICHE	GUILLEMAR	PIÉRY
LAROYENNE	THÉVENOT (Léon)	POLICARD	COTTE
VORON	TAVERNIER	GARIN	DUROUX
NOGIER	CADE	SAVY	

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. J. RENAUT, *Président*; NOVÉ-JOSSERAND, *Assesseur*;
MM. LATARJET et THÉVENOT (Léon), *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PÈRES

A MES GRAND'MÈRES

Leur indulgente affection fut mon meilleur soutien.

A MON PÈRE

Professeur d'Anatomie à l'École nationale Vétérinaire de Lyon,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique,
Commandeur de l'Ordre du Mérite agricole.

Hommage modeste, mais pieusement filial.

A MA MÈRE

A MON ONCLE C. LESBRE

Vétérinaire-Major de 1^{re} Classe au 2^e d'Artillerie.
Chevalier de la Légion d'honneur.

AUX MIENS

ET A CEUX QUI ME SONT CHERS

A QUICONQUE M'A TÉMOIGNÉ QUELQUE SYMPATHIE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. RENAUT

Professeur d'Anatomie Générale et Histologie à la Faculté de Lyon,
Correspondant de l'Institut,
Associé national de l'Académie de Médecine,
Ancien Médecin de l'Hôtel-Dieu,
Président de l'Association internationale des Anatomistes de langue française,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.

*Il a bien voulu nous faire le grand honneur
de présider notre thèse. Nous le prions
d'agréer l'hommage de notre profond
respect et de notre vive reconnaissance.*

A M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ NOVÉ-JOSSERAND

Chirurgien des Hôpitaux.

*Qui nous a confié le sujet de cette thèse.
Nous le remercions profondément du bien-
veillant appui de ses conseils et de sa haute
expérience.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR ARCELIN

Médecin radiographe des Hôpitaux Saint-Joseph et Saint-Luc.

Nous garderons un souvenir très reconnaissant du dévouement avec lequel il nous a guidé dans la partie technique de ce travail dont l'illustration radiographique est son œuvre.

A MM. LES PROFESSEURS AGRÉGÉS

THÉVENOT (LÉON), ARLOING ET LATARJET

A MES MAÎTRES

de l'École du Service de Santé Militaire

et

de la Faculté de Médecine de Lyon

LES
ANOMALIES COSTO-VERTÉBRALES
CONGÉNITALES
EN RAPPORT AVEC
LES DÉFORMATIONS THORACO-RACHIDIENNES

INTRODUCTION

Les relations entre les malformations vertébro-costales et les déviations thoraco-rachidiennes ont été établies tout d'abord sur les cas tératologiques, qui, seuls, permettent l'analyse anatomique immédiate. Parmi ces déviations, la scoliose a été le plus fréquemment observée et c'est elle que nous aurons surtout en vue au cours de ce travail.

C'est donc sur une observation tératologique que Méry affirma, dès 1700, l'existence de la scoliose congénitale.

Au XIX^e siècle seulement, elle est définitivement démontrée par les travaux de Meckel, Fleischmann, Mühry, Förster, Rokitansky, et, en même temps, se discutent les premières théories sur sa genèse.

Vient enfin la découverte de Röntgen (1895), qui permet d'étudier sur le vivant les malformations en cause, et, depuis les premiers travaux de Hirschberger,

Fleury, Athanassow et Nau, le nombre des observations s'est considérablement multiplié.

Nous n'entrerons pas dans les détails précis de la technique radiographique.

Les radiogrammes de la colonne vertébrale sont d'une lecture délicate : les parties constituantes des vertèbres donnent sur l'image un chevauchement d'ombres dont l'analyse nécessite une grande habitude. L'exploration de la région cervicale est difficile, quelle que soit l'attitude. La région dorsale est en partie voilée par l'ombre du cœur et des vaisseaux. La région lombaire, sauf le 5^e segment, très particulier comme image, est plus facilement explorable ; l'orientation sagittale des apophyses articulaires permet, dans cette région seulement, l'étude des articulations inter-vertébrales.

Les causes d'erreur résultent surtout des variations d'incidence. On les évitera, dans la mesure du possible, en faisant passer le rayon normal d'incidence par la ligne médiane du sujet, en plaçant l'ampoule à une distance convenable (75 centimètres), en faisant enfin des prises étroitement localisées, ce qui n'exclut pas la nécessité d'une épreuve d'ensemble. Chez les enfants sujets à se débattre, il est souvent nécessaire de réduire le temps de pose par l'emploi de l'écran renforceur.

Les déviations du rachis avec orientations dans des plans multiples et torsion des segments entraînent des erreurs de projection bien plus difficiles à éliminer.

Cependant, grâce aux progrès de la technique et à la diffusion de son emploi, se sont constitués peu à peu

les éléments d'une anatomie radiographique normale et pathologique du rachis. Ce sont ses données que nous utiliserons, bien plus que les résultats des observations anatomiques directes, beaucoup plus rares. Nous devons donc faire remarquer que les interprétations des radiogrammes, pris dans des conditions difficiles, sur des régions mal explorables, ne répondent pas toujours d'une manière certaine à la réalité anatomique et qu'elles sont loin d'en donner tous les détails précis.

C'est pourquoi deux travaux récents, d'une importance considérable, ceux de Böhm et de Putti, sont fondés sur des bases anatomiques : Böhm a étudié sur les 41 squelettes de la collection Dwight les anomalies légères répondant à ses « variations numériques » et a retrouvé radiographiquement ces anomalies dans la plupart des cas de scoliose habituelle qu'il a constatés. Putti a analysé sur 6 squelettes de fœtus monstrueux les multiples malformations vertébro-costales et en a démontré l'existence dans 12 observations cliniques personnelles et dans la plupart des observations antérieures. La description d'un squelette de célosomien étudié par cet auteur donnera une idée d'ensemble de ces malformations.

Fœtus de neuf mois. — Absence de diaphragme. Le foie, le cœur et l'intestin abouché dans la vessie sont compris dans un sac appendu au côté gauche de l'abdomen. La symphyse pubienne fait défaut ; les extrémités inférieures sont relativement peu développées, le pied droit en talus valgus. Le crâne est volumineux ; il existe une scoliose dorso-lombaire avec courbures compensatrices.

A l'examen du rachis, 10^e vertèbre dorsale cunéiforme gauche avec hémiaire et côte gauche ; 12^e dorsale réduite à un hémisoma fusionné à la 1^{re} lombaire, avec arc complet ; 12 côtes gauches, 11 droites ; 5^e et 6^e côtes droites fusionnées en avant. Les corps des 4^e et 5^e vertèbres présentent une ébauche de division en deux noyaux ; la division devient complète sur les 6^e et 7^e pour s'atténuer sur les deux suivantes. 4 vertèbres lombaires.

En résumé : hémivertèbre cunéiforme, hémisoma à arc complet, fusion de 2 segments adjacents, rachischisis antérieur étendu à 6 vertèbres, anomalies numériques vertébrales et costales, fusion de 2 côtes voisines, tel est le bilan des malformations vertébro-costales qui nous intéressent.

Cet exemple représente en effet la synthèse presque complète des anomalies que nous allons retrouver, isolées ou par groupes de plus en plus complexes, dans l'étude des malformations congénitales du rachis. Dans l'échelle des déformations, les cas monstrueux forment les degrés les plus élevés, les cas cliniques s'étagent depuis les variations physiologiques à tous les degrés intermédiaires.

La divergence des conceptions de Putti et de Böhm s'explique aisément par la dissemblance de leurs points de départ. Loin de s'exclure, elles se complètent, la conception de Böhm se rattachant aux variations les plus minimes, révélées par des déviations tardives ; celle de Putti, aux malformations manifestées par des déviations plus précoces. L'importance clinique de ces dernières est de beaucoup prépondérante.

Dans la première partie de ce travail, nous expose-

rons les malformations costo-vertébrales dans leur ordre de complexité croissante, avec les considérations étiologiques et pathogéniques qui s'y rattachent.

Dans la deuxième partie, après avoir donné les caractères généraux des déviations congénitales thoracorachidiennes, nous en ferons l'étude détaillée par régions, au point de vue clinique.

PREMIÈRE PARTIE

ANATOMIE

CHAPITRE PREMIER

VARIATIONS NORMALES ET VARIATIONS ANORMALES DES VERTÈBRES DE TRANSITION

La colonne vertébrale est topographiquement divisée en cinq régions : cervicale (7 segments), dorsale (12), lombaire (5), sacrée (5), coccygienne (4 ou 5).

La région dorsale comprend toutes les vertèbres portant des côtes non soudées ; la région cervicale, les vertèbres s'étageant au-dessus jusqu'à l'occipital ; la région lombaire, les vertèbres situées au-dessous et n'ayant pas de connexion articulaire avec les coxaux. L'ensemble de ces segments, nettement individualisés, constitue la partie présacrée de la colonne.

Aux limites des régions ainsi définies, se trouvent des vertèbres de caractères mixtes participant de ceux des deux régions sus et sous-jacentes : ce sont les vertèbres de transition ; leurs anomalies, que nous étudierons en premier lieu comme les plus simples et les plus atténuées, ne sont que l'exagération de variations normales.

I. — VARIATIONS NORMALES

Rappelons tout d'abord, d'après le livre de M. Testut, les modifications décrites comme normales sur ces vertèbres frontières.

Vertèbres de transition cervico-dorsale. —

La 7^e cervicale présente comme caractères dorsaux la longueur et l'inclinaison de son apophyse épineuse, unituberculeuse, la réduction des orifices percés à la base des apophyses transverses, parfois deux petites facettes à la partie inférieure du corps pour les deux premières côtes.

De même, la 1^{re} dorsale se rattache à la région cervicale par le type de ses apophyses articulaires supérieures et les crochets latéraux de la face supérieure du corps.

Vertèbres de transition dorso-lombaire. —

Les 11^e et 12^e dorsales se rapprochent par leur aspect des vertèbres lombaires. De plus, la 12^e présente des apophyses articulaires inférieures à type lombaire, regardant en dehors (*articular change*), et des apophyses transverses en voie d'atrophie, avec ébauches de tubercules mamillaires et accessoires.

Vertèbres de transition lombo-sacrée. —

Les apophyses articulaires inférieures de la 5^e lombaire deviennent planes et sont plus espacées.

II. — VARIATIONS ANORMALES

Nous allons étudier maintenant les variations qui, par leur plus grande amplitude, prennent un caractère anormal. Cette étude a été magistralement faite par Böhm sur les 41 squelettes de la collection Dwight; nous utiliserons beaucoup ses données.

Vertèbres de transition cervico-dorsale. — La présence de côtes cervicales sur la 7^e vertèbre est l'expression la plus complète de la dorsalisation de ce segment; de même pour l'assimilation cervicale de la 1^{re} dorsale l'absence de côtes à son niveau. La première anomalie est fréquente chez l'homme; Pilling, en 1894, en rassemble déjà 129 cas sur squelettes; Gruber, en Russie, la trouve sur un tiers des squelettes qu'il examine; la proportion de 2 pour 100 indiquée par Helbing est plus modeste.

L'anomalie est bilatérale dans 67 pour 100 des cas, d'après la statistique de Pilling, dans 25 cas sur 35 d'après les données d'Eckstein. Bilatérale, elle est exceptionnellement symétrique (2 cas sur 24, Eckstein).

Le degré est variable : la côte peut être représentée simplement par un allongement du processus costarius de la 7^e cervicale, ce que d'ailleurs Krause et d'autres auteurs refusent de regarder comme côte cervicale rudimentaire; on trouve enfin tous les intermédiaires depuis le simple rudiment jusqu'à la côte parfaite et sternalisée ayant tous les caractères d'une première côte normale. Les côtes cervicales dont la longueur

atteint au moins 4 centimètres présentent en général un tubercule pour l'attache du scalène antérieur.

La présence de côtes sur la 7^e cervicale s'accompagne fréquemment d'un allongement proportionnel des apophyses transverses de la 6^e, mais l'apparition de côtes sur cette dernière vertèbre est très exceptionnelle : Beck en rapporte une observation et n'en peut citer que deux précédentes dans la littérature ; encore s'agissait-il dans son cas de deux simples rudiments costaux situés au-dessus d'une côte cervicale droite bien développée et d'un rudiment costal gauche attachés à la 7^e vertèbre.

Cependant Le Double a pu observer des rudiments costaux jusqu'à la hauteur de la 3^e vertèbre.

Garré, le premier, sur quatre observations, nota la coïncidence de scoliose avec la présence de côtes cervicales unilatérales ; tenant compte de cette asymétrie osseuse complétée par une asymétrie de la musculature cervicale, il vit dans la scoliose un effet purement mécanique de la malformation. Il reconnut cependant que tous les cas de côtes cervicales unilatérales, ou bilatérales asymétriques, ne s'accompagnent pas de scoliose et que les malformations vertébrales, souvent associées, peuvent jouer un rôle dans la déformation.

Helbing, Ranzi, Meyerowitz et Miyauchi ont apporté des observations concordantes et admis la scoliose de Garré. Drehmann, attribuant toutes les déviations à des malformations vertébrales, la nie. Putti ne l'admet que dans les cas de côtes unilatérales sternalisées. Eckstein a bien montré la contingence de la scoliose dans les cas de côtes cervicales en rapportant 35 obser-

vations dont 22 répondent aux conditions énoncées par Garré et Helbing sans présenter de scoliose.

La scoliose de Garré ne semble cependant pas niable, mais nous admettrons volontiers avec Krause qu'elle est exceptionnelle et que les côtes cervicales proprement dites sont moins fréquentes que les côtes attachées à des vertèbres cunéiformes surnuméraires. Le premier cas de côtes cervicales observé par Willet, Walsham et Arbutnot Lane sur un squelette consistait d'ailleurs en l'existence d'une vertèbre cervico-dorsale surnuméraire portant des côtes, avec asymétrie vertébrale et costale.

La première vertèbre dorsale peut présenter une variation inverse, avec côtes rudimentaires ou absentes, et s'assimiler ainsi à une vertèbre cervicale.

Cette variation a été constatée par Böhm plus fréquemment que la première. Nous n'insisterons pas sur les dispositions régressives de la 1^{re} côte qui aboutissent aux types déjà décrits pour les côtes cervicales, mais nous ferons remarquer que les côtes attachées à la 1^{re} dorsale peuvent subir aussi des modifications proportionnées au développement des côtes cervicales et rétablissant l'harmonie anatomique. Pour Böhm, les côtes attachées à la 1^{re} dorsale prendraient alors les attributs des 2^{es} côtes normales; inversement, les côtes attachées à la 2^e dorsale deviendraient premières côtes en cas d'assimilation cervicale de la 1^{re} dorsale. Ce décalage d'un degré s'étendrait ainsi à tout le thorax : deux observations seulement ont pu donner à Böhm l'apparence de cette variation numérique d'ensemble.

Cet auteur a, comme Garré, observé anatomiquement et radiographiquement (5 cas cliniques) des scolioses en rapport avec les anomalies costales. Dans la plupart des cas qu'il a étudiés, la courbure siégeait du côté opposé à la côte la plus longue ou la moins rudimentaire, qu'il s'agît d'ailleurs de côtes cervicales ou de 1^{res} côtes dorsales atrophiques.

Böhm attribue ces déviations à un refoulement de la colonne et éventuellement du sternum par la côte; ce refoulement se produirait tardivement, à la puberté, lorsque les côtes, développées d'abord sagittalement, prennent un développement frontal.

Cette règle énoncée par Böhm est en contradiction avec celle de Garré. Il faut bien admettre, en tant que fait d'observation, ce type anatomique, mais il répond à trop peu de cas pour être érigé en règle générale.

Chez les animaux, les anomalies des vertèbres de transition cervico-dorsale sont beaucoup plus rares que chez l'homme. A part quelques exceptions offertes par certains Cétacés ou Edentés, le nombre de vertèbres cervicales chez les mammifères est d'une remarquable fixité; il est de 7 chez les Camélidés et les Girafidés à la longue encolure et chez les Porcins au cou bref. Les côtes cervicales doivent être extrêmement rares chez les mammifères car mon père n'en a jamais rencontré. Par contre, l'atrophie de la 1^{re} côte dorsale accompagnée de la cervicalisation de la vertèbre correspondante a été plusieurs fois constatée chez les Solipèdes. Je vais en citer quelques exemples d'après les observations de Goubaux et de mon père.

1° La 1^{re} côte gauche d'un cheval ayant 19 vertèbres

dorsales et 19 paires de côtes (au lieu de 18) était soudée à la suivante en Y, en sorte que celle-ci paraissait être la première. La 1^{re} vertèbre dorsale s'assimilait, à gauche, à une dernière cervicale, tandis que la 7^e cervicale avait pris, de ce même côté, les caractères de la 6^e (apophyse transverse tricuspidée et perforée).

2° Un autre cheval à 19 côtes présentait d'un côté une 1^{re} côte très réduite qui venait s'attacher par un ligament au bord antérieur de la côte suivante ; celle-ci se bifurquait ensuite et se terminait au sternum par deux cartilages (côtes en X). L'avortement de la 1^{re} côte se liait, comme dans le cas précédent, à certaines modifications unilatérales des vertèbres tendant à donner à la 1^{re} dorsale les caractères de la dernière cervicale et à la dernière cervicale ceux de l'avant-dernière.

3° Un cheval à 19 côtes avait celles de la 1^{re} paire réduites à leurs extrémités, vertébrale et sternale, qui étaient réunies par un cordon fibreux, comme le montre la figure 1. La 7^e cervicale, avec ses apophyses transverses perforées et tricuspides, évoquait une 6^e normale ; la 6^e ressemblait à une 5^e ; la 1^{re} dorsale figurait à première vue, avec sa courte apophyse épineuse, une dernière cervicale ; et la 2^e dorsale avait l'apparence d'une 1^{re} dorsale, son apophyse épineuse, pointue et recourbée, ne dépassait guère la moitié de la longueur de l'apophyse épineuse suivante. Le sternum lui-même s'était modifié corrélativement à l'anomalie de la 1^{re} paire de côtes : il avait perdu la 1^{re} sternèbre normale et ne donnait appui à celles-ci que par du cartilage. Comme l'atrophie de la 1^{re} côte était compensée à

l'autre extrémité de la série par le développement d'une côte surnuméraire, il est permis de dire que le thorax avait reculé d'un métamère sur les deux colonnes ver-



FIG. 1. — Régression fibreuse de la 1^{re} paire de côtes chez un cheval avec variations corrélatives des vertèbres et du sternum.

VI, 6^e vertèbre cervicale; VII, 7^e cervicale; D¹, 1^{re} dorsale; D², 2^e dorsale; D³, 3^e apophyse épineuse dorsale; a, extrémité vertébrale de la 1^{re} côte droite; b, extrémité sternale de la même côte; c, partie moyenne fibreuse; a', b', c', mêmes parties de la 1^{re} côte gauche; St, sternèbres; ca, cartilage sternal (les flèches indiquent les trous transversaires).

tébrale et sternébrale. Il semble que le thorax des quadrupèdes, aplati et enserré entre les deux épaules, ait tendance à se déplacer vers les lombes; tandis qu'une tendance inverse s'observe chez les Primates,

dont les épaules reportées vers le dos laissent aux premières côtes une plus libre expansion.

Vertèbres de transition dorso-lombaire. —

Il s'agit soit d'une lombalisation de la 19^e vertèbre, soit d'une dorsalisation de la 20^e. Dans le premier cas, le caractère lombaire de l'apophyse transverse de la vertèbre s'accuse davantage, la côte qui lui est annexée s'atrophie jusqu'à disparaître. L'« articular change » se fait d'un degré plus haut, entre la 18^e et la 19^e vertèbre. Dans le second, la transformation est inverse, des rudiments de côtes apparaissent sur la 20^e vertèbre, l'« articular change » a lieu entre la 20^e et la 21^e.

Ces variations peuvent être prédominantes d'un côté et produire ainsi des vertèbres de transition asymétriques. Böhm en donne dans son travail plusieurs reproductions très démonstratives, entre autres une 20^e vertèbre dorsalisée surtout à droite, avec une côte manifestement plus développée du même côté.

Mais, au point de vue de la statique vertébrale, la modification asymétrique la plus importante est celle de l'« articular change », les côtes lombaires ne pouvant, de l'aveu de tous, modifier l'équilibre du rachis. Cette modification est tardive, car Rosenberg a montré que ce n'est qu'à la puberté que l'orientation des surfaces articulaires primitivement à type dorsal se modifie.

Empruntons à Böhm un nouvel exemple :

Une 19^e vertèbre porte à gauche des apophyses transverses de type lombaire plus accusé qu'à droite

et les surfaces articulaires entre la 18^e et la 19^e dorsale se rapprochent plus à gauche qu'à droite du type lombaire. Il en résulte une scoliose dorso-lombaire à convexité gauche. Dans 7 cas cliniques, Böhm a trouvé une relation entre une scoliose dorso-lombaire et l'asymétrie de l'« articular change ». Il reconnaît d'ailleurs que cette asymétrie n'entraîne pas toujours une déviation du rachis.

Rien n'est plus commun que de rencontrer chez les mammifères une vertèbre équivoque à la jonction du dos et des lombes, vertèbre qui tient la place tantôt d'une dernière dorsale, tantôt d'une première lombaire. La figure 2 représente les principaux types de variations asymétriques constatées chez les Solipèdes : 1^o une vertèbre demi-dorsale, demi-lombaire ; 2^o une vertèbre pourvue d'une côte normale et d'une apophyse costiforme articulée à la base ; 3^o une vertèbre possédant une côte articulée d'un côté, une côte fixe de l'autre ; 4^o une vertèbre ayant d'un côté une côte articulée, de l'autre une apophyse costiforme continuée par une côte rudimentaire flottante qui lui est unie par un ligament ; 5^o une vertèbre offrant une côte fixe d'un côté, une apophyse costiforme de l'autre ; 6^o une vertèbre portant une côte fixe d'un côté et de l'autre une apophyse costiforme suivie d'un rudiment costal.

Toutes ces variations ne sont pas sans influence sur les attaches périphériques du diaphragme qui peuvent être reculées ou avancées d'une manière inégale.

Quand la vertèbre équivoque tient rang de 18^e

dorsale, on trouve ordinairement le nombre normal de lombaires. Si elle occupe la place de la 1^{re} lombaire,

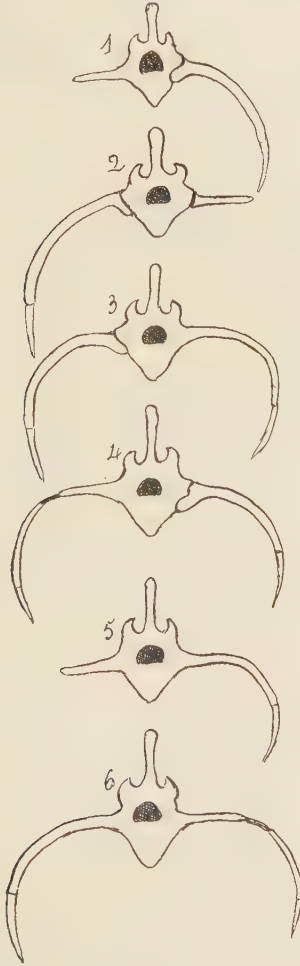


FIG. 2. — Variations asymétriques d'un segment de transition dorso-lombaire constatées chez les Solipèdes.

le nombre de vertèbres typiques de la région est diminué d'une unité.

Vertèbres de transition lombo-sacrée. — Les anomalies par lombalisation ou sacralisation des vertèbres limitrophes sont relativement fréquentes chez l'homme.

Le degré de sacralisation de la 24^e vertèbre se manifeste surtout par la formation d'ailerons qui prennent une part plus ou moins grande à la constitution de la facette auriculaire de l'articulation sacro-iliaque. Dans la plupart des cas (Böhm, 3 préparations de Perrone), l'assimilation est asymétrique et plus complète à gauche.

Böhm décrit un cas inverse de lombalisation de la 25^e vertèbre que nous prendrons pour exemple : A gauche, rudiment d'aileron fusionné aux parties latérales sous-jacentes ; à droite, apophyse transverse isolée. Les 25^e et 26^e vertèbres sont séparées par un disque intervertébral ; l'arc de la 25^e fusionné par son bord inférieur à gauche est libre à droite avec une articulation de type lombo-sacré.

Les modifications de la vertèbre de transition peuvent, comme dans les cas de variations costales, provoquer dans les segments adjacents des modifications compensatrices. Böhm interprète ces modifications comme l'expression de variations numériques totales, dont l'apparence est donnée par la coexistence rare de vertèbres de transition sacro-coccygiennes asymétriques lorsque la variation est de même sens à leur niveau, ce qui n'est nullement la règle.

Dans les cas de vertèbres de transition mi-partie lombaires et sacrées, l'obliquité du pelvis par asymétrie d'attache des coxaux est la cause évidente de la dévia-

tion secondaire du rachis dans les conditions mécaniques répondant à l'orthostatisme ou à la marche.

Böhm n'a donné aucune observation précise sur l'anatomie radiographique de ces déviations. Fischer n'a jamais observé radiographiquement la sacralisation de la 5^e lombaire, mais il a vu assez fréquemment la lombalisation de la 1^{re} sacrée. Si cette dernière variation est tout à fait typique il n'en est pas de même de la première.

Il s'agit, en effet, très souvent de la fusion à l'aileron sacré de l'apophyse transverse d'une 5^e lombaire anormale avec coexistence d'autres malformations (spina bifida, vertèbres cunéiformes). Ces cas, plus complexes, seront étudiés plus loin.

A un degré plus atténué, l'anomalie peut consister en une simple articulation de l'apophyse transverse avec l'aileron. Le Double a décrit un sacrum asymétrique d'enfant dont l'aileron gauche portait une facette qui s'articulait avec l'apophyse transverse gauche de la 5^e lombaire. De pareilles articulations intertransversaires, soit entre la dernière lombaire et le sacrum, soit entre les trois dernières lombaires, existent normalement chez les Solipèdes.

Chez les animaux, les anomalies de transition lombro-sacrée sont fort rares ; le professeur Le Double, « l'homme des variations », n'en cite aucun cas. Les deux observations que je vais rapporter appartiennent à mon père ; elles ont trait à la lombalisation unilatérale de la 1^{re} vertèbre sacrée et concernent l'une et l'autre l'espèce bovine.

La mention de l'une d'elles sera reportée plus loin

en raison de diverses anomalies qui l'accompagnaient.

L'autre se rapporte à un squelette d'une vache de taille moyenne, âgée de six ans environ, qui fait partie, depuis fort longtemps, des collections anato-



FIG. 3. — Région lombo-sacrée d'une vache, dont la 1^{re} vertèbre sacrée était lombalisée du côté gauche (vue dorsale).

SL, vertèbre sacro-lombaire tenant rang de la 1^{re} sacrée ;
L⁶, 6^e lombaire ; *il*, ilium ; *ep*, épine sacrée.

miques de l'Ecole Vétérinaire. Ce squelette n'offre d'autres anomalies que les suivantes :

A la suite de 7 vertèbres cervicales, 13 dorsales et 6 lombaires (nombres normaux), on voit 1 vertèbre ambiguë, sacrée à droite, lombaire à gauche, comme le montrent les figures 3 et 4. Son apophyse épineuse est en postéro-version ainsi que les autres apophyses

de l'épine sacrée, mais non soudée avec elles. Le coxal gauche est en recul par rapport au droit, car il prend appui sur la 2^e sacrée qui, de ce côté, affecte les caractères de la 1^{re}. Le nombre des vertèbres de la région n'étant pas changé (5), on observe 4 trous sous-sacrés à droite, 3 seulement à gauche, et autant de

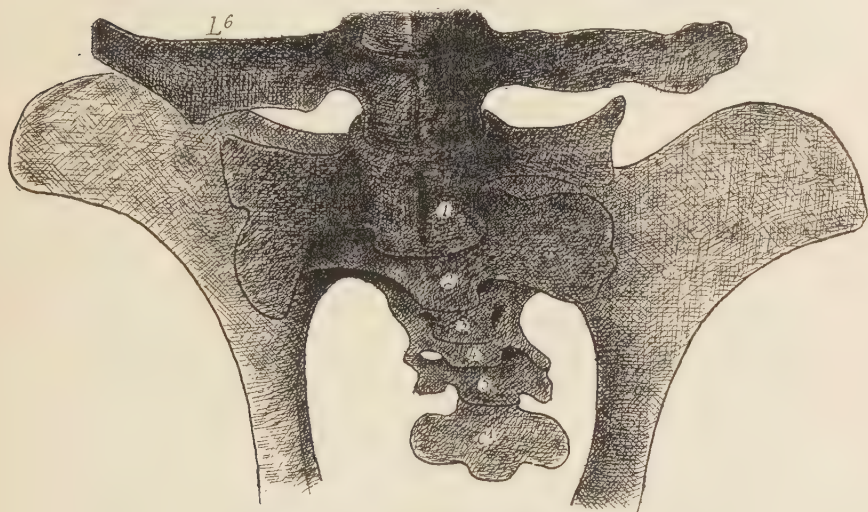


FIG. 4. — Même pièce que celle représentée fig. 3 (vue ventrale).

L⁶, apophyse costiforme de la 6^e vertèbre lombaire; 1, 1^{re} sacrée, lombalisée à gauche; 2, 2^e sacrée, offrant à gauche les caractères de la 1^{re}; 3, 4, 5, 3^e, 4^e, 5^e sacrées; C¹, 1^{re} caudale.

trous sus-sacrés. La 6^e lombaire se fait remarquer par l'inégale largeur de ses apophyses costiformes, la droite l'emportant sur la gauche. Les vertèbres caudales sont normales numériquement et morphologiquement.

Les vertèbres présacrées ont la direction normale tandis que le sacrum, le bassin et la queue sont déviés à gauche. Il serait intéressant de savoir si l'allure de l'animal n'était pas influencée par l'asymétrie d'attache

et d'orientation des coxaux. De même pour les cas signalés plus haut d'atrophie unilatérale de la 1^{re} côte on peut se demander s'il n'y a avait pas corrélativement une asymétrie de position et de mouvements des deux épaules.

Vertèbres de transition sacro-coccygienne.

— Les vertèbres de transition sacro-coccygienne ne présentent aucun intérêt au point de vue de ce travail.

III. — ETIOLOGIE ET PATHOGÉNIE

Les variations que nous venons d'étudier se ramènent dans l'ensemble à l'assimilation réciproque des vertèbres situées aux limites des régions (troubles de la différenciation régionale de Putti) et constituent des anomalies très relatives qui ne représentent que l'exagération plus ou moins nette des variations normales des segments de transition. Ces variations normales ne sont que l'expression de l'unité du rachis dont la segmentation en régions est toute artificielle.

Au point de vue de l'anatomie comparée, les côtes ne peuvent-elles pas exister en principe sur toute la longueur du rachis, ce qui fut sans doute la disposition primordiale ? Rappelons ici que Gegenbaur assimile à une côte cervicale le processus costarius de la 7^e cervicale et voit dans les parties latérales et ventrales du sacrum les éléments costaux sacrés ; pour Rosenberg, enfin, les apophyses transverses des lombaires présentent aussi leur élément costal. D'ailleurs,

l'apparition de côtes cervicales ou lombaires et, inversement, la disparition des côtes attachées à la 1^{re} et à la 12^e dorsale peuvent étendre ou rapprocher les limites de la région dorsale telle qu'elle est définie, le mode d'articulation des côtes n'étant nullement caractéristique.

Avec Albrecht et Blanchard, on peut concevoir la première modification comme un retour à une disposition primitive dans l'espèce, inversement la seconde comme une précession accidentelle dans son évolution, comme une modification épigonique.

Symétriques, ces phénomènes expliquent les variations numériques compensées cervico-dorsales et dorso-lombaires.

Ils peuvent présenter une certaine indépendance sur les deux hémithorax : ainsi s'explique la formation de vertèbres mi-partie cervicales et dorsales, mi-partie dorsales et lombaires.

En ce qui concerne la région cervico-dorsale, les variations peuvent être en corrélation avec un déplacement de la ceinture scapulaire au cours de l'ontogénèse. Quant à la limite lombo-sacrée, représentée par l'attache de la ceinture pelvienne, elle est également ontogéniquement et phylogéniquement mobile. Les coxaux subissent, en effet, un déplacement au cours de la période embryonnaire, déplacement de bas en haut pour Rosenberg qui l'a le premier étudié, de haut en bas pour Bardeen qui a fait récemment sur ce sujet de minutieuses recherches.

L'excès ou le défaut de ce déplacement symétrique, explicables par des troubles du développement ou des

influences phylogéniques, déterminent les variations numériques compensées des régions lombaire et sacrée.

La variation asymétrique dans l'étendue du déplacement, avec obliquité du pelvis, rend compte de la formation des vertèbres de transition mi-partie lombaires et sacrées, mais elle ne la détermine pas d'une manière nécessaire et constante. Le Double donne en effet plusieurs observations d'insertion asymétrique des deux coxaux sur un sacrum normal par ailleurs. Une divergence d'orientation des coxaux en rapport avec la désolidarisation de leurs attaches peut expliquer aussi l'asymétrie du bassin.

Böhm a cru trouver l'expression de la modification ontogénique ou phylogénique dans la variation numérique du rachis. Cette interprétation a l'inconvénient de compliquer singulièrement l'exposé des faits tout en n'apportant aucune clarté nouvelle ; nous ne saurions mieux en placer la discussion qu'après cet exposé où nous avons utilisé surtout les données de cet auteur.

Nous avons vu que les modifications n'étaient pas toujours strictement localisées à une vertèbre de transition, mais qu'elles pouvaient avoir sur les segments adjacents des répercussions atténuées. Rien de plus naturel que de concevoir celles-ci comme des adaptations secondaires rétablissant l'harmonie et l'équilibre anatomique des segments. Böhm les considère comme l'expression d'une variation primitive portant sur toute la série de ceux-ci.

Notons tout d'abord qu'il n'existe pas un seul

exemple de variation numérique d'ensemble de toute la colonne. Ce fait peut d'ailleurs être interprété, d'après Rosenberg, par la conception hypothétique d'un double processus de réduction de la colonne, de haut en bas et de bas en haut.

Comme exemples de variations régionales, Böhm ne peut citer qu'un cas présentant l'apparence d'une variation totale du thorax en direction craniale et un cas de variation lombo-sacrée en direction caudale. Dans bien des cas, la « variation numérique » serait de sens inverse aux deux extrémités d'une même région.

Enfin, pour affirmer ces variations numériques, Böhm se base sur des modifications des éléments des vertèbres de transition qu'il est souvent difficile, surtout radiographiquement, de distinguer des variations normales. C'est ce qui explique que cet auteur croit trouver des variations numériques dans 28 sur 30 de ses observations.

Nous n'insisterons pas davantage sur cette théorie ingénieuse mais nullement nécessaire pour l'interprétation des faits.

La cause des anomalies que nous venons d'étudier est incertaine ; tout ce que nous pouvons affirmer c'est qu'on en doit rattacher la genèse à la période embryonnaire. L'hypothèse phylogénique paraîtrait, en général, satisfaisante.

CHAPITRE II

ANOMALIES NUMÉRIQUES ET MALFORMATIONS DES VERTÈBRES

Après l'étude des anomalies élémentaires constituées par les variations numériques compensées et les vertèbres de transition asymétriques, nous exposerons dans ce chapitre le groupe des anomalies numériques et morphologiques plus atypiques, dont nous avons donné une idée synthétique au début de ce travail. Ces anomalies ne sont d'ailleurs pas indépendantes de celles du premier groupe, nous en rencontrerons de fréquentes associations. Elles ne sont généralement pas isolées, et leur étude analytique a pour inconvénient de schématiser un peu les faits. Nous suivrons, pour notre exposé, la classification donnée par M. le professeur Nové-Josserand dans son rapport au Congrès de Londres, et envisagerons successivement les variations numériques, les hémivertèbres cunéiformes, les *spinas occultas*, les malformations complexes du rachis, les anomalies de la 5^e lombaire et du sacrum, les malformations du thorax et des côtes. Nous y ajouterons simplement une brève mention de la spondylolyse.

I. — ANOMALIES NUMÉRIQUES

Il convient de distinguer les variations numériques relatives, compensées par régions, déjà étudiées, des variations numériques absolues se manifestant par une augmentation ou une diminution du nombre total des vertèbres. Nous avons décrit les variations numériques des éléments costaux en rapport avec l'évolution phylogénique; il y a de même une évolution de la colonne vers la réduction de ses segments, évolution récapitulée par le développement ontogénique.

Rappelons ici les constatations de Fol sur l'embryon humain. A cinq semaines, il possède une queue manifeste et un nombre de vertèbres supérieur à celui de l'adulte, 38 au lieu de 33 ou 34; les 4 ou 5 dernières se fusionnent progressivement de bas en haut, au cours du deuxième mois, et la proéminence de la queue s'efface.

Ces faits, vérifiés par Phisalix, ainsi que les cas authentiques d'hommes à queue, scientifiquement observés, tendent à démontrer la métamérisation plus riche du rachis ancestral.

La même évolution a pu être décelée dans d'autres espèces.

L'augmentation de la hauteur des segments est une compensation de cette réduction progressive (Dwight et Tenchini).

Les anomalies numériques par excès seront donc considérées comme l'expression d'une régression atavique ou d'un arrêt dans l'évolution ontogénique.

Symétriques, ces anomalies ne présentent pas d'intérêt pour nous, puisqu'elles ne peuvent alors donner lieu à aucune déviation rachidienne. Mais nous ferons une place à part aux vertèbres surnuméraires asymétriques ou cunéiformes, qui provoquent des scolioses congénitales et peuvent exister à l'état d'anomalies isolées.

Les anomalies numériques par défaut seront, inversement, regardées comme l'expression de variations épigoniques ou d'un processus pathologique de fusion des segments. Elles atteignent leur plus haut degré sur la région cervicale. Nous en citerons deux curieux exemples étudiés l'un par Klippel et Feil, l'autre par Walko.

Observation de Klippel. — Homme de quarante-six ans. 12 vertèbres présacrées différenciées, avec 8 paires de côtes. Une masse osseuse cervico-dorsale supérieure avec 4 paires de côtes; pas d'atlas ni d'axis; une excavation adaptée à un tubercule occipital entre les deux surfaces articulaires supérieures.

La cage thoracique remonte jusqu'à la base du crâne.

Observation de Walko. — Homme de trent-quatre ans. 18 vertèbres présacrées; pas de colonne cervicale, les vertèbres cervicales étant fusionnées en une mince zone. Raccourcissement sensible de la moelle. La tête repose directement sur les épaules et n'est mobile que sagittalement.

Le squelette d'un vieillard de soixante-dix ans, décrit par Rokitansky, présente également une fusion des vertèbres cervicales.

Ces variations, qui résultent de l'exagération du

processus de réduction secondaire de l'ontogenèse (troubles de la différenciation segmentaire de Putti) pourraient être asymétriques ; ainsi s'expliquerait la formation de vertèbres hémiatrophiques, qu'elles soient surnuméraires ou non ; le trouble morphologique importe bien plus que la variation numérique (Putti).

II. — HÉMIVERTÈBRES CUNÉIFORMES

Ce terme est, par lui-même, une définition suffisante. Le caractère congénital est indiscutable en raison de l'absence totale d'une moitié de la vertèbre et de l'état normal des segments adjacents.

Il convient de distinguer les hémivertèbres surnuméraires de celles qui tiennent lieu de vertèbres normales.

a) **Hémivertèbres cunéiformes surnuméraires.**

— Elles sont les plus fréquentes et nous les décrivons en premier lieu ; leur congénitalité est évidente.

Elles peuvent exister dans un certain nombre de cas à l'état d'anomalies isolées, mais elles sont au moins aussi fréquemment accompagnées d'autres malformations.

Rokitansky et Mouchet, les premiers, les ont décrites sur le squelette : une hémivertèbre surnuméraire s'intercalait entre la 5^e et la 6^e vertèbre dorsale, dans l'observation de Rokitansky, entre les deux premières lombaires dans les deux observations de Mouchet sur des fœtus mort-nés.

La radiographie a multiplié ces observations. Les hémivertèbres cunéiformes se présentent le plus souvent dans les régions de transition, lombo-sacrée, lombo-dorsale, cervico-dorsale. Dans ces deux dernières régions, l'élément métamérique costal leur est annexé; les hémivertèbres cunéiformes de la région cervicale seront étudiées plus loin avec les malformations du thorax.

La côte surnuméraire peut se fusionner à une côte voisine : sur un squelette décrit par Putti, présentant des anomalies complexes, on trouve une hémivertèbre cunéiforme entre la 2^e et la 3^e dorsale et une troisième côte double du même côté.

L'anomalie est souvent multiple : une observation radiographique du même auteur décèle l'existence de deux hémivertèbres cunéiformes droites, l'une entre la 8^e et la 9^e dorsale, l'autre entre la 2^e et la 3^e lombaire et fusionnée par l'arc à la 2^e.

Elle peut être plus ou moins compensée par une asymétrie inverse d'une vertèbre adjacente; dans une observation de Putti, un hémispondyle gauche intercalé entre les 6^e et 7^e dorsales était partiellement compensé par l'excès de hauteur de la partie droite du corps de la 6^e vertèbre.

Dans ces cas l'hémisoma possédait son hémiair, mais les hémispondyles ne sont pas toujours aussi schématiques.

Un squelette du Musée de Vienne, étudié par Frisch, présente 3 hémivertèbres surnuméraires, une à gauche entre les 11^e et 12^e dorsales, les deux autres entre les premières lombaires, dont l'une avec un arc complet.

Il faut rattacher aussi au groupe des hémivertèbres, celui des vertèbres cunéiformes surnuméraires dans lesquelles le segment n'a rien perdu de sa largeur. Fitzwilliam en a observé radiographiquement un cas; il s'agissait d'une vertèbre cunéiforme à base droite, située entre la 12^e dorsale et la 1^{re} lombaire, dont l'arc était peu développé, surtout à gauche. Il existait une scoliose dorso-lombaire droite.

Rattachons encore au même groupe les vertèbres cunéiformes surnuméraires répondant à la fusion d'une vertèbre et d'une hémivertèbre; ce sont pour Schepelmann les seules vertèbres cunéiformes authentiques. Elles sont caractérisées par la présence de deux apophyses transverses du côté de la base du coin, d'une au sommet, et de deux apophyses épineuses. Elles s'observent également comme anomalies isolées. En voici quelques exemples :

Observations de Schepelmann. — 1^o Vertèbre surnuméraire cunéiforme à base gauche entre les 2^e et 3^e lombaires. Scoliose lombaire gauche.

2^o Vertèbre cunéiforme à sommet droit entre les 4^e et 5^e dorsales; côte gauche bien formée; côte droite atrophique fusionnée à la côte sous-jacente. Scoliose dorsale gauche.

Observation de Langmead. — Vertèbre cunéiforme gauche entre la 12^e dorsale et la 1^{re} lombaire, avec 2 apophyses transverses à gauche. Scoliose dorso-lombaire gauche très accusée. Pas d'autre malformation.

Les segments cunéiformes surnuméraires peuvent enfin être rudimentaires et atypiques. Ainsi Le Double

a décelé, sur un squelette d'adulte, la présence de trois rudiments vertébraux cunéiformes enclavés dans les ménisques intermédiaires aux 2^e et 3^e, 4^e et 5^e, 6^e et 7^e vertèbres dorsales.

b) Hémivertèbres cunéiformes tenant lieu de vertèbres normales. — Cette malformation, un peu moins fréquente que la première, s'accompagne dans la région dorsale de l'absence d'une côte; elle est plus rarement isolée que la première. Sur le squelette elle a été observée par Noble-Smith (absence de la moitié droite de la 3^e dorsale, avec anomalies numériques, costales et vertébrales); par Rokitansky (absence de la moitié droite de la 9^e dorsale qui présente, à gauche, deux apophyses transverses). Ce cas est curieux, puisqu'il montre une vertèbre double dans sa moitié droite, complètement avortée dans sa moitié gauche.

Comme autres observations, citons celle de Kirmisson (atrophie droite de la 9^e dorsale, absence de côte correspondante); de Rex (hémiatrophie gauche de la 3^e cervicale; pas de scoliose, grâce à une compensation par l'épaisseur du disque intervertébral); de Siebert (atrophie gauche de la 1^{re} sacrée, 6 lombaires, scoliose gauche).

L'anomalie peut être multiple et les hémivertèbres présentent alors une disposition parfois alternante.

En voici deux exemples :

Dans une observation de Matthias, il existait une atrophie gauche de la 5^e, droite de la 11^e, gauche de la 12^e dorsales. La 10^e dorsale était fusionnée à la 9^e et atrophiée à gauche avec scoliose dorsale gauche.

Dans une observation de Putti, la 3^e lombaire était hémiatrophique à droite et fusionnée à la partie inférieure gauche de la 2^e lombaire, la 7^e dorsale hémiatrophique à gauche. De plus, la face inférieure du corps de la 9^e vertèbre dorsale, la face supérieure du corps de la 11^e, disposées en coins, s'engrenaient avec les faces correspondantes du corps de la 10^e aminci en sablier.

Nous avons observé une semblable orientation en coin au niveau de la face inférieure d'une 5^e vertèbre cervicale (voir planche II).

La coexistence de plusieurs vertèbres hémiatrophiques dans la région dorsale entraîne, par l'absence des côtes correspondantes, des malformations thoraciques plus ou moins graves.

Les deux observations suivantes, de Putti, en donnent deux degrés.

I. — Fille de trente mois. Persistance du trou de Botal. Brièveté du cou et élévation légère de l'épaule droite.

A la radiographie, 6^e cervicale hémiatrophique à droite; de même des 1^{re} et 2^e dorsales, fusionnées en bloc avec la moitié gauche de la 3^e, divisée en deux parties latérales.

12 côtes à gauche; 11 à droite. Une 6^e lombaire sacralisée à gauche.

II. — Fille de trois ans. Scoliose cervico-dorsale gauche avec déjettement de tout le thorax à gauche; courbure lombaire droite de compensation.

A la radiographie, 5 hémivertèbres cunéiformes gauches; les 1^{re} et 4^e, la 6^e fusionnée à la 5^e, les 8^e et 11^e dorsales. Le corps de la 7^e vertèbre dorsale présente la forme en

sablier; le corps de la 3^e est divisé en deux parties : la gauche aplatie, la droite cunéiforme.

La 7^e vertèbre est un peu moins développée à gauche. Il existe 12 côtes à gauche, 7 à droite, la seconde étant unie à la troisième par un pont osseux.

On peut trouver enfin sur le même rachis l'association d'hémivertèbres surnuméraires à des hémivertèbres tenant lieu de vertèbres normales comme dans l'observation radiographique de Joachimstal :

Fille de trois ans. Scoliose lombaire droite avec inclinaison du bassin et raccourcissement apparent du membre inférieur droit. Les 4^e et 5^e vertèbres lombaires sont moins hautes à gauche qu'à droite; de moitié pour la 5^e.

Entre la 5^e lombaire et la 1^{re} sacrée, ombre gauche limitée par des disques intervertébraux émergeant de 1 centimètre en dehors des lombaires. La 5^e lombaire et la 1^{re} sacrée sont en contact à droite. La scoliose siège dans ce cas du côté des vertèbres atrophiques; une compensation insuffisante est faite par l'hémivertèbre surnuméraire.

Remarquons encore qu'il ne s'agit pas, dans ce cas, d'hémivertèbres atrophiques, mais bien de vertèbres atrophiques, qui rentrent d'ailleurs dans le même groupe de malformations.

Dans tous les cas d'hémivertèbres cunéiformes, sauf dans celui de Rex où il y avait compensation par l'asymétrie d'un disque intervertébral, nous avons noté la coexistence de scolioses répondant par leurs sommets aux sièges et aux latéralisations des hémispondyles; la relation causale de ces deux faits est l'évidence même.

Des hémivertèbres cunéiformes supplémentaires ont été rencontrées aussi chez divers animaux, parmi les reptiles, les oiseaux et les mammifères. Nous relevons les cas suivants dans le beau traité du professeur Le Double sur les *variations des os de la colonne vertébrale de l'homme* :

Albrecht a constaté l'existence d'une vertèbre partielle entre la 195^e et la 196^e vertèbre d'un serpent python, avec une côte surnuméraire correspondante.

Baur et Bateson ont vu sur un autre python deux vertèbres qui étaient simples d'un côté, doubles de l'autre, avec une modification adéquate du nombre des côtes.

Pareille anomalie a été observée au Musée de pathologie vétérinaire de l'Université de Bologne, sur plusieurs squelettes de Gallinacés.

Gotti a décrit avec détails le squelette de deux ânes rachitiques et gibbeux, qui offraient chacun un bel exemple de duplicité incomplète¹ de vertèbres thoraciques, avec une côte surnuméraire du côté correspondant. Sur l'un, le rudiment vertébral se trouvait entre la 5^e et la 6^e ; sur l'autre entre la 6^e et la 7^e.

Le professeur Le Double observa lui-même un poulain qui présentait une hémivertèbre supplémentaire entre la 3^e et la 4^e dorsale et qui, de plus, était affecté de polydactylie aux deux membres antérieurs. « Ce poulain, dit-il, avait trois doigts, comme un hipparion

¹ Nous dirons plus loin qu'à notre humble avis, l'anomalie n'est pas le fait d'une vertèbre partiellement dédoublée, mais au contraire d'une vertèbre partiellement disparue.

au membre antérieur droit, cinq doigts, comme l'anchithérium, au membre antérieur-gauche, tandis que chacun des membres postérieurs n'avait qu'un doigt comme normalement. »

Nous présumons qu'il y a une faute d'impression en ce qui concerne le nombre de doigts du membre antérieur gauche et que l'auteur a voulu dire trois doigts, car l'anchithérium qu'il évoque n'a effectivement que trois doigts ; il faudrait remonter dans la lignée paléontologique des Equidés au delà même des Eohippes pour trouver une main à cinq doigts ; ce serait un atavisme bien lointain pour nos solipèdes actuels ?

Chez un lapin le professeur Le Double a trouvé une hémivertèbre cunéiforme dans la région lombaire.

De tout cela il conclut qu'il n'est pas un animal appartenant à la classe des Mammifères qui ne puisse avoir comme l'homme une hémivertèbre, une côte et un nerf spinal de plus d'un côté que de l'autre. Remarquons toutefois qu'il n'a pas constaté matériellement l'asymétrie des nerfs spinaux et qu'il la déduit tout simplement de la disposition même du squelette, et particulièrement des trous de conjugaison des vertèbres. Mon père et son chef de travaux, M. Forgeot, sont les premiers, à ma connaissance, qui aient étudié à la fois la colonne vertébrale et la moelle épinière, dans ce genre d'anomalie. Leur cas a été publié dans la *Revue générale de Médecine vétérinaire*, en 1905, sous ce titre « Anomalies multiples chez un veau ». Il s'agit d'un veau, d'une vitalité précaire, atteint de scoliose, d'anourie et d'ectrophtalmie gauche, qui

fut sacrifié peu de jours après la naissance et soigneusement disséqué. Indépendamment des anomalies précitées, on constata une division complète de l'utérus et incomplète du vagin par défaut de coalescence des canaux de Müller, la réunion des deux ventricules du cœur et la fusion des orifices auriculo-ventriculaires en un seul, l'atrophie de l'artère pulmonaire avec oblitération du canal artériel, l'hydropisie des ventricules encéphaliques, l'absence du corps calleux, du trigone et de la protubérance annulaire, une malformation du cervelet, etc., enfin des anomalies vertébro-médullaires sur lesquelles nous devons particulièrement insister ici.

Abstraction faite des quelques enclaves dont il va être question plus loin, la formule vertébrale était normale dans ses quatre premières régions (7 cervicales, 13 dorsales, 6 lombaires, 5 sacrées), mais il n'y avait pas trace de vertèbres caudales; la 5^e sacrée, qui était la dernière, était atrophiée et quelque peu mobile sur la 4^e. Le rachis était dévié à droite dans la région du cou, à gauche dans la région lombo-sacrée et de plus ensellé. Les côtes n'étaient pas en nombre correspondant à celui des vertèbres dorsales complètes; on en comptait 13 à droite et 15 à gauche. Cette augmentation était corrélative à l'existence d'enclaves intervertébrales, représentant évidemment des vertèbres surnuméraires incomplètes (fig. 5). Deux enclaves opposées par le sommet, comprenant un hémicorps et un hémiaxe, sans apophyse épineuse, se trouvaient entre les 8^e et 9^e dorsales; elles portaient chacune une côte à leur flanc. Une autre enclave semblable

formait coin entre les deux dernières dorsales, à gauche, et portait aussi une côte. Ces trois demi-vertèbres

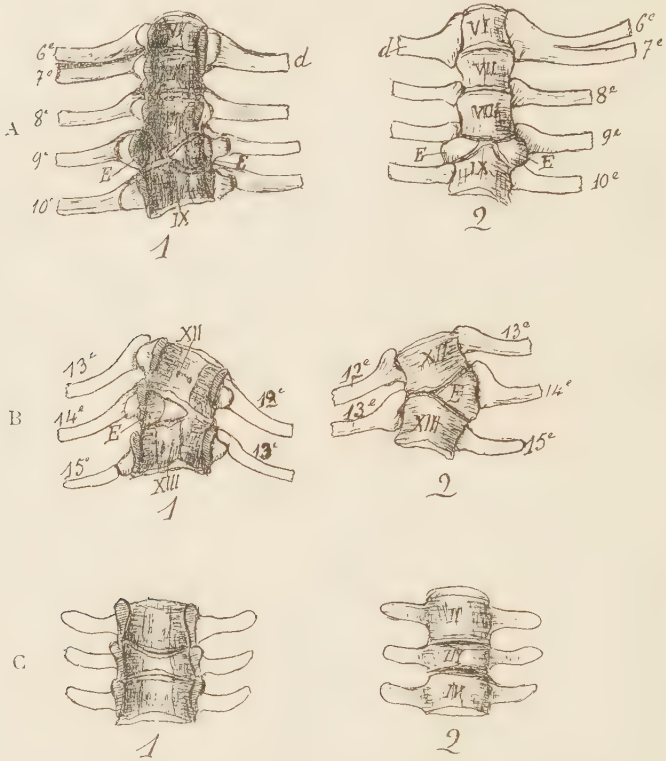


FIG. 5. — Différents segments de la colonne vertébrale d'un veau.

- A. De la 6^e à la 9^e dorsale : 1, vue dorsale après ablation des lames vertébrales ; 2, vue ventrale : E, enclaves intervertébrales ; 6^e, 7^e, 8^e, 9^e, 10^e : 6^e à 10^e côte ; d, côte double.
- B. Les deux dernières dorsales, XII et XIII, avec une hémivertèbre intermédiaire. E : 1, vue dorsale après ablation des arcs ; 2, vue ventrale ; 12^e, 13^e, 14^e, 15^e : 12^e à 15^e côte.
- C. Les 2^e, 3^e et 4^e lombaires : 1, vue dorsale des corps vertébraux ; 2, vue ventrale.

cunéiformes, nettement délimitées par des disques intervertébraux, ménageaient des trous de conjugaison donnant issue à des nerfs.

La 6^e et la 7^e vertèbre dorsales normales, tassées l'une contre l'autre, avaient fusionné leurs lames du côté droit, de telle sorte qu'elles avaient une apophyse transverse et une côte communes qui trahissaient à peine leur double origine par un certain élargissement. Cette soudure d'hémiarcs avait laissé intact le trou de conjugaison. Les lames des mêmes vertèbres étaient distinctes à gauche, mais les côtes correspondantes étaient soudées sur une certaine longueur (voy. fig. 5).

L'existence, à gauche, d'une hémivertèbre manquant à droite, et la fusion de deux côtes de ce dernier côté faisaient qu'il existait 15 côtes d'un côté, 13 seulement de l'autre.

Le sternum comprenait le nombre ordinaire de sternèbres (7) pour répondre aux 8 premières côtes.

La 3^e lombaire était remarquable par sa brièveté : elle tendait à se partager en deux hémivertèbres enserrées par les vertèbres voisines et à réaliser la disposition existant entre la 8^e et la 9^e dorsale.

Il est probable que, dans le principe, le rachis possédait quinze vertèbres thoraciques, autant de paires de côtes, et que deux de ces vertèbres se sont atrophiées au cours du développement ou fusionnées à leurs voisines, de manière à se réduire, l'une à une double enclave, l'autre à une enclave unilatérale. La concentration céphalo-caudale productrice de ces effets aurait entraîné, en outre, la réduction de la 3^e lombaire et la soudure unilatérale des arcs des 6^e et 7^e dorsales avec fusion des deux côtes correspondantes. Cette hypothèse nous paraît plus satisfaisante que celle d'Albrecht, d'après laquelle les hémivertèbres supplé-

mentaires résulteraient de la segmentation unilatérale d'une protovertèbre restant indivise de l'autre côté. Lorsque le coin vertébral surnuméraire est réduit à un hémicentrum ou à une hémineurapophyse, Le Double incline à croire qu'il est dû à un développement autonome et asynchrone.

Quoi qu'il en soit, voyons maintenant la disposition de la moelle épinière du sujet en cause : elle était modifiée corrélativement au rachis, de manière à donner naissance à 15 paires nerveuses dorsales à gauche, 14 à droite. Le nerf qui sortait, à droite, de l'intervalle des deux dernières vertèbres dorsales était remarquablement volumineux comme s'il résumait les deux nerfs prenant issue de part et d'autre de l'hémivertèbre opposée, et cela fait apparaître assez clairement que la métamérisation embryonnaire s'était simplifiée d'un côté au cours du développement. Faut-il en attribuer l'excès à l'absence de la queue et la réduction secondaire à la tendance qu'a tout organisme à réintégrer le type normal? Cela nous paraît peu probable car rien n'est commun chez les animaux comme de rencontrer des vertèbres superflues au-devant du sacrum avec le nombre ordinaire de vertèbres sacrées ou coccygiennes; c'est ainsi que, chez le porc, le nombre de vertèbres présacrées peut varier de 26 à 29, différence imputable aux seules régions dorsale et lombaire, qui sont si peu fixes numériquement que les auteurs ne s'entendent pas sur la formule vertébrale normale de cet animal (voyez C. Cornevin et F.-X. Lesbre, *loc. cit.*).

III. — SPINA BIFIDA, OCCULTA

a) **Spina postérieur.** — Si le spina bifida est le plus souvent une affection incompatible avec la viabilité du fœtus, il n'en est pas de même du spina occulta puisque le diagnostic en peut passer inaperçu; ce fait démontre bien la contingence des phénomènes inflammatoires dans cette malformation. Celle-ci est loin d'être toujours isolée; son intérêt pour nous est d'être associée fréquemment aux déviations du rachis (scoliose, lordose), plus rarement au genu valgum, à la syndactylie et au pied bot (Bohnstedt).

Elle se localise le plus souvent sur la région lombosacrée et se révèle par des modifications des téguments au niveau de la fissure vertébrale. La plus fréquente consiste en une hypertrichose lombaire typique qui ne fait défaut que 4 fois sur les 42 cas rassemblés par Ebstein. On observe plus rarement des télangiectasies ou des cicatrices (Milner, Katzenstein, Aschoff).

Tous les degrés de spina postérieur peuvent être notés.

Comme forme minima, l'observation d'Ebstein présente une fissure des apophyses épineuses des deux premières lombaires, sans que les arcs soient intéressés, avec légère scoliose congénitale.

Dans le cas de Gourdon, les apophyses épineuses manquent de la 10^e dorsale à la 1^{re} lombaire, avec anomalies concomitantes de la 5^e lombaire et de la 11^e dorsale.

Dans une observation de Putti, une hypertrichose

dorso-lombaire correspond à l'absence de l'arc postérieur gauche de la 12^e vertèbre dorsale qui présente, du même côté, une apophyse transverse et une côte ; une ébauche de spina se manifeste sur la 11^e dorsale ; il existe une cypho-scoliose dorso-lombaire avec torsion.

De même, l'absence de l'hémiarc gauche de la 5^e lombaire a été observée par Frisch sur un squelette du Musée de Vienne présentant de multiples anomalies ; l'absence de l'hémiarc droit de la 1^{re} dorsale avec sillon sur l'apophyse épineuse de la 7^e cervicale, par Putti, sur un squelette d'adulte.

L'extension de l'hiatus sacré doit être regardée comme une forme de spina atténué (cas de Wieting).

Citons, enfin, le cas typique d'Ewald avec disjonction des hémiares de la 5^e lombaire à la 2^e vertèbre sacrée.

Le spina occulta est exceptionnellement à siège dorsal. Tel est le cas de la femme à la crinière de cheval : spina de la 2^e à la 6^e dorsale avec scoliose très marquée au niveau de la fissure (Joachimstal).

Citons aussi une observation de Putti.

Fille de douze ans. Scoliose totale droite ; forte cyphose dorsale ; forte lordose lombaire. A gauche, le bord des fausses côtes vient presque au contact de la crête iliaque. Obliquité du sternum de gauche à droite et de haut en bas. Torsion violente au niveau des 7^e, 8^e et 9^e vertèbres dorsales ; 2 cicatrices congénitales à cet endroit. La 11^e vertèbre dorsale, dépourvue d'apophyse épineuse, présente un sillon entre les 2 hémiares. Les hémiares gauches des 8^e, 9^e et 10^e vertèbres dorsales manquent.

De l'apophyse transverse gauche de la 5^e dorsale se détache, en plus de la côte, un appendice costiforme qui sous-tend la courbure.

Le cas d'Ebstein (absence des apophyses épineuses de la 1^{re} à la 8^e dorsale et ouverture du canal sacré, avec autres anomalies) sera décrit en détail au groupe des malformations complexes.

b) Spina antérieur. — Il convient de placer, en regard des cas de spina postérieur, ceux de spina antérieur, de somatoschisis ou de rachischisis, suivant l'étendue de la fente à un ou plusieurs segments consécutifs. Cette fente, claire à la radiographie, est orientée dans le plan sagittal et médian des vertèbres.

La malformation est fréquente; elle a été rencontrée sur tous les squelettes de monstres fœtaux qu'a décrits Putti. Elle est généralement associée à d'autres anomalies.

La division du corps vertébral peut n'être qu'ébauchée; ainsi, dans une observation de Putti, un somatoschisis partiel inférieur de la 11^e dorsale répondait à une anomalie symétrique de la partie supérieure de la 12^e.

Elle peut coexister avec le spina occulta postérieur, comme le démontre l'observation radiographique de Dreifuss : somatoschisis de la 1^{re} dorsale, la fente s'élargissant vers le bas, absence de l'apophyse épineuse de la 2^e, dont le corps est cunéiforme à gauche.

Nous avons noté dans une de nos observations la coexistence de spinas, antérieur et postérieur, sur deux vertèbres consécutives. Cette double malformation

intéresse les 6^e et 7^e cervicales (voir pl. III). L'écartement des deux hémispondyles est plus notable sur le 6^e segment; on remarque aussi l'aplatissement des deux hémispondyles gauches surtout accusé sur le supérieur.

Les cas de rachischisis s'accompagnant de malformations étendues seront étudiés avec les malformations complexes.

Les déviations latérales et antéro-postérieures qui accompagnent le plus souvent les spinas postérieurs ou antérieurs s'expliquent par l'asymétrie de la malformation ou par le simple effet des actions mécaniques portant sur un segment affaibli par sa fissuration.

IV. — MALFORMATIONS COMPLEXES

Nous avons vu déjà que les anomalies décrites étaient assez rarement isolées; nous n'étudierons pas ici leurs associations les plus simples, dont nous avons rencontré bien des exemples, mais leurs complexes les plus élevés arrivant à la limite des malformations tératologiques.

Nous ferons entrer dans ce groupe les cas de fusion de plusieurs segments par leurs corps ou par leurs arcs. Cette malformation, rarement isolée, peut être regardée comme l'ébauche du processus de réduction par fusion des segments, dont nous avons vu l'expression la plus parfaite dans les cas de Walko et de Klippel.

Donnons comme exemples les observations suivantes :

Frisch. — Squelette du Musée de Vienne. Assimilation de l'atlas à l'occipital ; fusion des 5^e et 6^e dorsales qui portent 2 côtes et 2 apophyses transverses à droite, 1 côte et 1 apophyse transverse à gauche. Atrophie de l'hémiarc gauche de la 12^e dorsale. 3 vertèbres cunéiformes. Il existe une scoliose dorsale droite.

Putti. — Squelette d'adulte. Les 2^e et 3^e dorsales fusionnées avec enclavement à droite d'un rudiment cunéiforme. La côte articulée à droite à ce niveau a un volume double et se bifurque. L'arc droit de la 1^{re} dorsale fait défaut. Articulations entre les 11^e et 12^e dorsales à caractère lombaire. Scoliose droite, dorsale, répondant aux vertèbres fusionnées.

Valtancoli. — Scoliose dorso-lombaire droite, à faible compensation dorsale supérieure.

Fusion à gauche des 1^{re} et 2^e lombaires ; hémivertèbre cunéiforme entre la 2^e et la 3^e ; cicatrice congénitale au niveau de la 3^e lombaire.

Putti. — Scoliose totale gauche avec légère élévation de l'épaule gauche. Rigidité cervicale.

A la radiographie, fusion complète des 5^e et 6^e, des 6^e et 7^e cervicales, des 1^{re} et 2^e dorsales qui sont partiellement soudées par leurs parties latérales. Côtes cervicales bilatérales : la droite sternalisée, la gauche rudimentaire.

Böhm. — Fusion des corps des 2^e et 3^e cervicales en un bloc asymétrique plus haut à droite ; hémiarcs droits fusionnés, réunis par leur bord supérieur seulement aux hémiarcs gauches, d'où spina léger.

Nous rangerons également parmi les lésions complexes les cas de spina bifida étendu, souvent associé à la fusion des segments et dont voici quelques exemples :

Böhm. — Ouverture du canal sacré. Fusion des trois dernières lombaires.

Ebstein. — Observation radiographique d'une fille de vingt-deux ans. Spina occulta dorsal ; pas d'apophyse épineuse de la 1^{re} à la 8^e dorsale. Ouverture du canal sacré de la 3^e à la 5^e sacrée, anomalies des deux premières vertèbres sacrées. Fusion des corps vertébraux de la 3^e à la 8^e dorsale ; les côtes correspondantes sont très étroites ; les apophyses transverses en partie fusionnées, surtout à droite, d'où résultent 2 saillies latérales.

Enclavement entre les 1^{re} et 2^e dorsales d'un os cunéiforme portant une apophyse transverse gauche et la 1^{re} côte du même côté. La 1^{re} dorsale n'a pas d'apophyse transverse. Hypertrichose dorsale localisée au niveau de la 2^e dorsale à gauche. Légère scoliose droite de la 2^e à la 7^e dorsale et élévation de l'épaule droite. Ce cas est tout à fait exceptionnel.

Non moins complexes sont les cas de spina antérieur ou rachischisis. Nous résumerons l'observation de Desfosses et Chevrier sur squelette, les constatations radiographiques de Kayser et d'Oehlecker.

Desfosses et Chevrier. — Homme de soixante ans. Rachischisis étendu de la 7^e vertèbre cervicale à la 3^e dorsale inclusivement. Les 5^e et 6^e cervicales à droite, les 7^e cervicale et 1^{re} dorsale symétriquement, sont soudées par leurs lames. Rudiment cunéiforme droit au-dessus de la 1^{re} dorsale.

11 côtes droites bien développées. Pas de côte à gauche au niveau du massif osseux formé par la 7^e cervicale et la 1^{re} dorsale, qui ne porte d'ailleurs qu'une apophyse transverse droite. L'absence de la 1^{re} côte gauche et la fusion des 2 côtes suivantes sont compensées par l'attache de 5 côtes entre les 4^e et 7^e vertèbres dorsales.

Kayser. — Fillette de sept ans. Rachischisis de la 7^e vertèbre cervicale à la 2^e dorsale. Les deux premières dorsales sont asymétriques. Vertèbre cunéiforme au-dessus de la 7^e cervicale qui porte 2 côtes rudimentaires.

Oehlecker. — Fillette de six ans et demi, robuste. Rachischisis étendu de la 1^{re} à la 7^e vertèbre dorsale avec fusion des hémicorps de la 1^{re} à la 5^e. Le corps de la 6^e cervicale fait défaut ; la 7^e cervicale a presque totalement disparu.

La fente a une forme losangique avec écartement notable des hémicorps dans la partie moyenne. A son niveau, développement inégal des arcs fusionnés en un petit anneau, sans spina postérieur.

Fusion partielle des 6^e et 7^e côtes à droite, des 7^e et 8^e à gauche.

Il existe une cypho-scoliose cervico-dorsale avec élévation de l'épaule droite.

V. — MALFORMATIONS DE LA 5^e LOMBAIRE ET DU SACRUM

Les malformations portant sur la 5^e lombaire et le sacrum méritent d'être rattachées aux malformations complexes. Nous les décrirons à part, en raison de leur importance topographique, car cette région représente le piédestal du rachis et ses déviations ont, de ce fait, une répercussion beaucoup plus grave sur l'équilibre de toute la colonne.

Les résumés de quelques observations en donneront les principaux caractères.

Frisch. — Squelette du Musée de Vienne. Absence de l'hémiarc gauche de la 5^e lombaire, assimilée par son apo-

physe transverse aux parties latérales du sacrum et dont le corps est trois fois plus haut à droite qu'à gauche.

Hémivertèbre cunéiforme entre les 2^e et 3^e lombaires. Scoliose droite dont le sommet répond à la 5^e lombaire. Asymétrie du bassin.

Perrone. — Fusion de l'apophyse transverse gauche de la 5^e lombaire au sacrum. Le corps de cette vertèbre est plus haut à droite ; le disque intervertébral sous-jacent présente une asymétrie de même sens ; l'apophyse épineuse est bifide. Le corps de la 3^e lombaire est asymétrique et plus haut à gauche ; il correspond au sommet d'une scoliose lombaire. Spina-bifida sacré. Bassin rachitique, rétréci et en antéverson avec partie gauche en recul.

Les deux autres préparations de Perrone présentent des caractères analogues et les mêmes signes de rachitisme du pelvis.

Comme observation radiographique, il n'existe guère que celle de Siebert :

Fille de deux ans et demi. Atrophie de la 1^{re} pièce sacrée à gauche ; 6 vertèbres lombaires. Asymétrie du bassin, le côté gauche étant plus haut et en recul. Scoliose lombosacrée droite apparue au moment où l'enfant commença à marcher.

Il convient d'en rapprocher l'observation dont nous donnons plus loin le détail clinique et dans laquelle la radiographie décèle l'existence d'une asymétrie totale du sacrum, sans autre modification de la 5^e lombaire qu'un effilement de son apophyse transverse gauche (pl. V).

Parmi les anomalies de la 5^e lombaire, la plus curieuse et la plus exceptionnelle est la spondylolyse.

Elle consiste en la scission complète de cette vertèbre en deux fragments, le corps et les apophyses articulaires supérieures d'une part, l'arc et les apophyses articulaires inférieures de l'autre.

Voici maintenant une observation communiquée par mon père, relative à un veau qui présentait de la scoliose avec lombalisation unilatérale de la 1^{re} vertèbre sacrée, ainsi que diverses autres anomalies.

Le 30 mai dernier, M. Fargeat, vétérinaire à La Clayette, était appelé auprès d'une génisse charolaise arrivée au terme normal de la gestation, dont le veau était arrêté au passage pelvien par l'état de contracture de ses jarrets. Il dut amputer les membres postérieurs à ce niveau pour terminer l'accouchement. Le nouveau-né ne vécut qu'une dizaine de minutes. Il était atteint de plusieurs anomalies graves, notamment d'un spina bifida lombo-sacré qui s'accusait à première vue par une interruption du tégument et une petite méninocèle dont la pression provoquait des convulsions dans les membres postérieurs. Les parties antérieures du corps étaient bien développées; le train de derrière était au contraire étrié et contracturé d'une manière irréductible. M. Fargeat eut la bonne idée de séparer ce dernier d'un trait de scie et de l'envoyer à l'Ecole vétérinaire de Lyon, où il fut disséqué et soigneusement étudié.

L'anus faisait défaut ainsi que le rectum; à la base de la queue il n'existait qu'un léger enfoncement de la peau. Le scrotum était vide; le testicule gauche pendait sous les lombes à la manière d'un ovaire, le droit était engagé dans le canal inguinal.

Il n'existait qu'un seul rein, le gauche, reporté vers l'entrée du bassin. La vessie, toute petite et pourvue d'un unique uretère, était surmontée de spermiductes plus réduits encore et continuée par un urètre en proportion; d'ailleurs la cavité pelvienne était des plus restreintes. A

l'endroit du spina bifida, on voyait une surface losangique de 5 centimètres de long sur 4 de large, où la peau et les poils étaient remplacés par une membrane glabre, molle, très vasculaire, manquant d'adhérence à la partie antérieure où elle était soulevée en une petite ménincoèle. La peau s'arrêtait net au pourtour du spina bifida comme si elle avait été sectionnée ; elle était en continuité avec une membrane appliquée directement sur le plancher du canal vertébral et ne s'en détachant qu'au niveau de la ménincoèle où elle se raccordait avec les méninges de la moelle normale. Pour séparer cette membrane des vertèbres sous-jacentes il fallut couper un certain nombre de racines nerveuses qui s'en échappaient et venaient sortir par les espaces intervertébraux correspondants. A l'aide du microscope on découvrit, à la superficie, une couche névroglie semée de cellules multipolaires.

Il y avait donc là une moelle étalée sur une méninge qui servait de raccord avec la peau, moelle faisant suite à la moelle normale à l'ouverture du canal rachidien et continuée d'autre part par un *filum terminale* jusque sur les premières vertèbres caudales. Les racines nerveuses précitées offraient sur leur trajet des ganglions parfaitement distincts. Le plexus lombo-sacré et ses branches de distribution étaient infiltrés de petites taches sanguines. Les muscles correspondants étaient atrophiés, plus ou moins rétractés et dégénérés ; certains d'entre eux étaient convertis en tissu fibro-adipeux.

L'anomalie la plus importante au point de vue particulier du présent travail était offerte par la vertèbre qui tenait rang de première sacrée ; cette vertèbre était sacrée à droite, lombaire à gauche, comme le montre la figure 6, en sorte que l'un des coxaux était en recul d'une vertèbre sur l'autre. Ainsi pouvait-on dire qu'il y avait 6 lombaires $1/2$ et 4 sacrées $1/2$.

Cette semi-lombalisation de la 1^{re} vertèbre sacrée avait eu deux conséquences également remarquables : d'une part,

un changement d'orientation du plan articulaire de la base du sacrum qui avait entraîné la formation d'un angle latéral lombo-sacré, d'autre part, une dissymétrie des hanches, des articulations coxo-fémorales et des pointes ischiales.

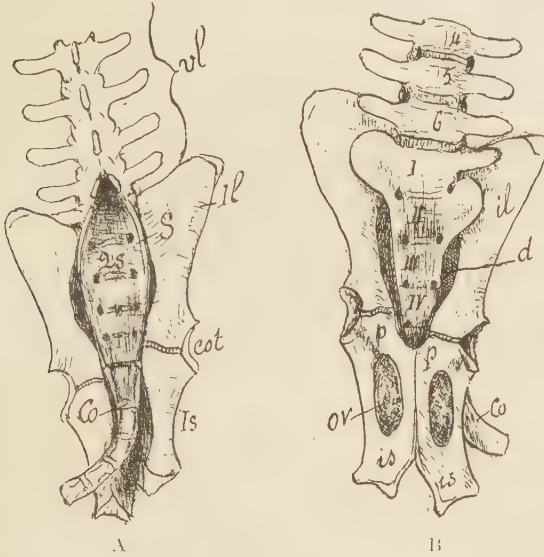


FIG. 6. — Région lombo-pelvienne d'un veau.

- A. Face dorsale : *vl*, vertèbres lombaires; *S*, sacrum; *2 s*, corps de la 2^e sacrée mis à découvert par un spina bifida occupant toute la région et même la fin de la région précédente; *Co*, 1^{re} vertèbre caudale; *il*, ilium; *cot*, cavité cotyloïde; *is*, ischium.
- B. Face ventrale : 4, 5, 6, les trois dernières vertèbres lombaires; *I*, 1^{re} vertèbre sacrée, lombalisée à gauche; *II*, *III*, *IV*, *V*, autres vertèbres sacrées; *Co*, queue; *il*, ilium; *p*, pubis; *is*, ischium; *ov*, trou ovalaire; *d*, détroit antérieur du bassin.

L'on ne sait rien des vertèbres dorsales et cervicales, ni des viscères autres que les sous-lombaires et les pelviens, attendu que l'on n'a eu à sa disposition que le train postérieur du sujet.

Toutes les malformations constatées relèvent sans doute d'une même cause de nature pathologique.

VI. — MALFORMATIONS DU THORAX ET DES CÔTES

a) **Malformations costales.** — On ne peut qu'arbitrairement séparer les malformations du thorax et des côtes de celles du rachis et des vertèbres. Le grand nombre d'anomalies costales que nous avons déjà rencontrées et, en particulier, la présence de côtes sur-numéraires annexées aux hémivertèbres intercalaires, l'absence des côtes correspondantes dans les cas d'hémi-atrophies vertébrales le démontrent à l'évidence.

La conception métamérique explique bien ces relations. L'absence pure et simple, le caractère rudimentaire, le défaut de la partie antérieure, la fusion partielle ou totale de côtes voisines, la division en fourche de la partie antérieure (Luschka), la formation d'une agrafe osseuse entre deux côtes consécutives (Cruveilhier), telles sont les anomalies observées.

On a signalé la présence d'anomalies musculaires concomitantes, notamment sur les pectoraux.

Comme exemple de fusion costale partielle, citons l'observation de Mouchet :

Fille de deux ans. Les côtes gauches de la 4^e à la 8^e sont soudées en palette à leurs extrémités vertébrales. Hémivertèbre cunéiforme gauche entre les deux premières lombaires.

Une de nos observations montre également cette fusion des extrémités vertébrales de trois côtes donnant l'apparence d'une trifurcation antérieure. Les limites des éléments fusionnés sont cependant indiquées par

l'existence d'orifices ovalaires répondant par leurs axes aux espaces intercostaux (pl. IV).

L'absence congénitale de côtes a été signalée par Lallemand dès 1826. Citons les observations de :

Gage. — Fille de dix-sept ans. Côtes gauches absentes de la 6^e à la 10^e avec hernie de l'estomac et scoliose.

Young. — Femme de vingt et un ans. Faiblesse du côté gauche et scoliose. Absence de la 9^e côte, les 8^e et 10^e rudimentaires.

Hymen imperforé et absence de vagin.

Aucune anomalie vertébrale n'est signalée dans ces observations; l'absence de plusieurs côtes suffit d'ailleurs à expliquer la scoliose.

Il n'en est pas de même dans les cas suivants :

Ranzi. — Garçon de seize ans. Absence de la partie antérieure de la 2^e côte. Inversion des viscères. Scoliose droite cervicale inférieure, fusion des vertèbres de la 2^e à la 5^e, la 6^e cunéiforme.

Kienböck. — Fille de huit ans. Scoliose dorsale droite. 10 côtes gauches, 13 droites, 2 côtes lombaires. Les 5 vertèbres dorsales supérieures sont fusionnées à gauche. Spina bifida de la 5^e à la 10^e dorsales. Pieds varus équins.

Nous retrouvons de fréquentes anomalies costales dans les cas d'élévation congénitale de l'omoplate, de même dans les cas de côtes cervicales annexées à des vertèbres cunéiformes intercalaires, que nous allons étudier maintenant.

b) Côtes cervicales et hémivertèbres cunéi-

formes. — Leur étude complètera celle des côtes cervicales annexées aux vertèbres cervicales normales.

Drehmann et Krause ont montré que les scolioses observées dans les cas de côtes cervicales se rattachent le plus souvent à la présence d'hémivertèbres surnuméraires. Krause a remarqué, d'autre part, que les anomalies costales étaient généralement multiples, ce que démontrent les observations suivantes de cet auteur :

Garçon de douze ans. Vertèbre cunéiforme entre la 7^e cervicale et la 1^{re} dorsale avec apophyse transverse allongée, portant une côte fusionnée à la 1^{re} côte normale. 4^e côte rudimentaire à gauche et fusionnée à la 5^e; à droite les 4^e et 5^e côtes ont une origine commune. Scoliose droite avec élévation de l'épaule droite.

De semblables anomalies existaient chez le frère et le grand-père de l'enfant.

Dans un autre cas, on remarque l'existence d'une côte rudimentaire et l'absence d'un élément costal.

c) Elévation congénitale de l'omoplate. — Cette malformation, qu'il ne faut pas confondre avec l'élévation secondaire de l'épaule, a été décrite pour la première fois par Eulenburg en 1863 et surtout par Sprengel en 1891; on la désigne aussi sous le nom de déformation de Sprengel. Ehrhardt, en 1904, en donne 92 cas. Des travaux nombreux et importants ont été publiés depuis et, de toutes les anomalies que nous passons en revue, celle-ci peut être considérée comme la mieux connue. Citons les travaux de Sick, Zezas, Bibergeil, Teske, Putti, Kienböck, Horwitz, Jünger et Greig.

Les cas d'anomalie bilatérale sont très rares. Comme exemples, nous résumerons les observations de Bibergeil et de Sick.

Dans le cas de Bibergeil, il existe une réduction considérable de la colonne cervicale au-dessus des deux dernières vertèbres.

Le cas de Sick est plus typique et a l'intérêt de se présenter comme malformation familiale.

Fille de quatre ans. Lordose cervicale ; élévation bilatérale des omoplates. Les deux omoplates sont déformées et projetées en avant ; il n'y a pas d'anomalies musculaires. Sur la ligne médiane une gouttière étroite se poursuit jusqu'à la 2^e dorsale

A la radiographie, une interruption de l'ombre depuis la 2^e dorsale jusqu'à l'ombre occipitale affirmait l'existence d'une fissure au niveau de la lordose.

L'élévation unilatérale est, au contraire, très fréquente. Elle atteint de 2 à 6 centimètres chez l'enfant, de 3 à 12 centimètres chez l'adulte.

L'omoplate surélevée est généralement modifiée dans son volume (le plus souvent atrophique), dans sa forme et dans son orientation. On trouve souvent des anomalies musculaires du côté du sternocléido-mastoïdien (torticolis), des pectoraux ou du grand dorsal. La plus fréquente est celle étudiée par Kausch et consistant dans l'absence du tiers inférieur du trapèze.

Ce défaut musculaire peut expliquer l'élévation de l'omoplate (Kausch), mais il est trop inconstant pour être regardé comme la cause générale de l'anomalie osseuse.

On constate, dans un bon nombre de cas (25 p. 100 d'après Horwitz), l'existence d'une sorte d'agrafe osseuse unissant les apophyses transverses des cervicales inférieures ou des dorsales supérieures à l'omoplate. Cette formation osseuse ne se prolonge généralement pas jusqu'à l'omoplate, mais elle lui est rattachée par un tissu de consistance fibreuse. Elle est parfois bifide à son origine vertébrale, sur la 7^e cervicale et la 1^{re} dorsale, dans le cas de Willet et Walsham, et présente la même structure qu'un élément costal (Putti).

La déformation de Sprengel est rarement isolée; elle s'associe à des malformations costales et vertébrales et même à des anomalies viscérales (Putti). Sur le rachis, ce sont des spinas (Kienböck, Sick et Jünger), ou des vertèbres cunéiformes déterminant des scolioses (Putti, Cohn et Kienböck). Une asymétrie secondaire cranio-faciale est souvent observée.

Les anomalies costales se classent dans tous les types que nous avons décrits.

Comme anomalies à distance, on a constaté l'absence du radius (Hoffa et Bolten), la luxation congénitale de la tête radiale.

Quelques exemples préciseront mieux le détail de ces multiples malformations.

Greig. — Fille de douze ans. Elévation de l'omoplate gauche. Absence de la 3^e côte gauche, la 4^e très atrophique est fusionnée à la 5^e. La 5^e et la 6^e sont en continuité par leurs angles.

En conséquence apparente de la déformation costale, légère scoliose avec rotation.

Sick. — Fille de neuf ans. Elévation de l'épaule gauche. Fortes torsion et inclinaison des côtes supérieures. Hypertrichose lombaire. Pied gauche en varus.

Cohn. — Fille de quinze ans. Elévation droite. Rudiment cunéiforme droit entre les 6^e et 7^e cervicales avec scoliose droite.

Teske. — Fille de trois ans. Elévation droite et torticollis gauche. Côtes cervicales bilatérales. Division de la 5^e côte droite, la branche supérieure remontant dans le 3^e espace. Vertèbre cunéiforme droite entre les 8^e et 9^e dorsales. Légère scoliose cervicale.

Putti. — I. Fille de sept ans. Elévation droite. Scoliose cervico-dorsale droite dont le sommet répond à la 2^e vertèbre dorsale, avec courbures dorsale inférieure et lombaire de compensation. Ebauche de schisis sur la partie inférieure du corps de la 1^{re} dorsale fusionnée à gauche à la 2^e. Division complète de la 2^e dorsale dont la moitié droite est fusionnée à la 3^e.

Les 4^e et 5^e côtes droites se soudent en X; la 4^e est double et présente une fissure longitudinale.

II. Garçon de trois ans. Forte élévation de l'omoplate droite (7 centimètres) qui est très rapprochée de la ligne épineuse. Scoliose dorsale inférieure droite avec déjettement du thorax du même côté. Absence du grand pectoral droit. Genu valgum et quelques signes de rachitisme.

A la radiographie : Côtes cervicales rudimentaires à la 7^e vertèbre; les deux premières dorsales sont cunéiformes à base gauche. A droite, pas de côtes entre la 1^{re} et la 5^e dorsale, dans l'espace répondant à l'ombre de l'omoplate.

A gauche 12 côtes normales, à droite 9 dont une bifurquée.

Silbenstein. — Fille de cinq mois. Elévation droite, scoliose cervicale droite. 6 côtes gauches se fusionnant dans la ligne axillaire où elles se terminent.

Ranzi. — Garçon de six ans. Légère élévation de l'omoplate droite. Côtes droites fusionnées dans la ligne axillaire de la 1^{re} à la 9^e.

Jünger. — I. Elévation gauche, scoliose cervicale légère. Spina de la 5^e cervicale à la 2^e dorsale. Des apophyses transverses (soudées à gauche de la 5^e à la 7^e cervicale) part une agrafe osseuse rattachée à l'épine de l'omoplate. Une autre formation osseuse réunit en pont les apophyses transverses droites.

II. Elévation gauche ; absence partielle du trapèze gauche. 4 vertèbres cervicales, la dernière avec côtes cervicales ; des apophyses transverses fusionnées part à gauche un pont osseux prolongé jusqu'à l'omoplate par un tissu moins dense. Spina léger cervico-dorsal.

Rappelons enfin le cas très instructif qui est l'objet du mémoire de Putti.

Fille de trois ans, hérédosyphilitique. Elévation gauche et scoliose cervicale gauche à compensation dorsale. Omoplate gauche agrandie. Absence des faisceaux inférieurs du trapèze. Un pont osseux réunit la 1^{re} dorsale au scapulum ; à cette formation s'insèrent quelques faisceaux musculaires autonomes (constatation opératoire). 6^e cervicale hémiatrophique à droite, Atrésie ano-vaginale.

On peut juger par ces quelques exemples de la fréquence de la scoliose dans l'élévation congénitale de l'omoplate (50 pour 100 des cas d'après Horwitz). La déviation n'est nullement proportionnelle au degré de l'élévation, de sorte qu'il est très arbitraire d'admettre un rapport direct entre l'asymétrie de la ceinture scapulaire et la scoliose. Celle-ci doit être logiquement rattachée aux malformations vertébro-costales concomitantes.

VII. ETIOLOGIE ET PATHOGENIE

a) **Elévation de l'omoplate.** — Nous exposerons d'abord les théories qui ont été appliquées au cas particulier de l'élévation de l'omoplate; le grand nombre d'observations publiées sur ce sujet a permis de se rendre compte de la fréquence relative des processus pathogéniques invoqués. Nous verrons ensuite que l'évolution des théories est absolument parallèle pour les malformations du rachis et du thorax, dont l'étude est moins avancée.

La déformation de Sprengel a été rattachée tout d'abord à des causes exogènes.

Sprengel a invoqué le croisement du bras en arrière causé par l'oligamnios ou par des brides amniotiques.

Nous avons déjà signalé la théorie de Kausch par absence du faisceau inférieur du trapèze. Ces interprétations ne peuvent manifestement pas s'appliquer à la plupart des cas.

Putti, le premier, rapporta l'anomalie à un défaut du développement embryonnaire. Un simple fait embryologique suffit en effet à éclairer parfaitement le problème : Lewis a démontré l'existence d'un déplacement de haut en bas de la ceinture scapulaire pendant la période embryonnaire; un arrêt dans ce processus normal de descente explique donc l'élévation apparente de l'omoplate. Cette anomalie de migration coïncide, en général, avec un défaut de développement de l'os, déjà signalé.

Les multiples anomalies concomitantes, musculaires,

costales et viscérales doivent évidemment se rapporter à la même période et à la même cause. La conception métamérique qui affirme l'autonomie relative des divers segments et l'étroite dépendance de développement des formations anatomiques dans chacun d'eux permet de rattacher l'ensemble des anomalies à un trouble de la segmentation primitive. Cette conception pathogénique rend très bien compte des faits consignés dans la plupart des observations. Putti l'a appliquée, en particulier, à cette curieuse formation osseuse qui unit parfois la colonne vertébrale au scapulum; en raison de sa structure costale et de l'insertion à son niveau de faisceaux musculaires autonomes, il la considère comme l'élément costal avec myomère rudimentaire d'un néométamère situé entre le rhomboïde et le trapèze.

Il faut cependant rappeler que cette formation a été tout d'abord interprétée par Willet et Walsham comme un rudiment de la ceinture scapulaire de certains vertébrés (sélaciens), par régression atavique. Putti s'est élevé contre cette théorie, mais l'étroite assimilation des processus ontogénique et phylogénique ne permet guère de la rejeter totalement. L'argument surtout invoqué par Putti contre l'atavisme est l'absence de caractère héréditaire (et il n'existe, en effet, qu'un cas d'élévation familiale de l'omoplate, celui de Sick), mais ces retours à une disposition ancestrale peuvent parfaitement être isolés et accidentels.

Cette théorie ne fait que compléter la première, en lui laissant la plus large part. En effet, les anomalies réversives sont des phénomènes isolés, tandis que les

troubles du développement embryonnaire supposent l'intervention des causes pathologiques, infiniment plus fréquentes. Sur ces causes, le plus grand nombre des observations ne permettent malheureusement pas d'avoir un aperçu. Seul, Putti a su baser sur la recherche des antécédents une hypothèse étiologique sérieuse. Dans l'observation que nous avons citée, un anus vulvaire lui fit soupçonner l'existence d'une hérédo-syphilis confirmée par l'antécédent paternel. L'anomalie scapulaire concomitante doit donc être rattachée à la même origine.

Il est reconnu, en effet, que la syphilis doit être considérée comme une cause de la disposition anormale des éléments germinatifs (primäre Keimvariationen de Ziegler).

Ce cas isolé ne permet aucune conclusion générale, car aucun antécédent n'est relevé dans les autres.

b) **Malformations costo-vertébrales.** — Les idées pathogéniques concernant les malformations du rachis ont suivi une évolution absolument parallèle.

Toutes ces anomalies congénitales rentrent dans la classe des déformations idiopathiques de Volkmann, par opposition aux déviations symptomatiques d'une maladie en évolution. Les caries spinales tiennent la première place dans ce dernier groupe et nous insisterons plus loin sur leur diagnostic clinique. Cette classification ne doit pas être prise à la lettre, car on rattache aux déviations idiopathiques celles qui peuvent être conditionnées par une affection nerveuse, musculaire ou osseuse, survenue pendant le développement

foetal et ne donnant plus, à la naissance, de signes d'évolution. Ces affections rentrent en général dans le cadre de l'inflammation à forme torpide. Les théories neuro, myo et ostéopathiques sont édifiées sur cette conception.

1° *Théories neuro, myo et ostéopathiques.* — Les deux premières sont les plus anciennes ; elles rattachent les malformations à des paralysies ou à des contractures. Elles ont été soutenues par Delpech, Guérin, Eulenburg, Rokitansky. Ces théories n'ont plus cours ; elles ne peuvent expliquer, en effet, la plupart des anomalies que nous avons étudiées, mais elles paraissent cependant applicables à un certain nombre de cas, surtout tératologiques. Voici deux observations de Coville et de Guérin, qui ont pu leur être rattachées avec quelque vraisemblance :

Guérin. — Garçon de sept ans. Scoliose dorsale gauche, lombaire droite plus forte. Malformations du tronc, asymétrie du crâne, genu valgum, paralysie des membres supérieurs.

Coville. — Fille de quinze ans. Scoliose droite très forte. Petitesse du crâne, contracture des extrémités, pied varus.

Puis vint la théorie ostéopathique, à laquelle se rattachent le rachitisme foetal et toute affection inflammatoire atténuée de la vie intra-utérine. Le rachitisme a été noté dans quelques cas et peut certainement contribuer aux malformations observées.

2° *Théories mécaniques.* — Négligeant ces causes pathologiques fœtales, rares et difficiles à dépister, on fait actuellement jouer un grand rôle aux conditions

mécaniques qui se manifestent *in utero* par l'action du muscle utérin lui-même. Ces effets mécaniques sont favorisés par le défaut de liquide amniotique ou par un vice de présentation. Quelques observations seulement se rattachent avec évidence à cette théorie. Ce sont celles d'Hirschberger et Bonnaire.

Hirschberger. — Forte scoliose droite dorso-lombaire ; faible courbure cervico-dorsale gauche, accompagnée à la naissance de luxation de la hanche et de paralysie des membres.

Les 2^e et 10^e dorsales cunéiformes par obliquité des ligaments intervertébraux. Forte torsion de la colonne. Inclinaison du bassin de droite à gauche.

Bonnaire. — I. Fœtus mort vingt heures après la naissance, bien développé. Scoliose dorso-lombaire droite, sans compensation. Oligamnios très marqué.

II. Fœtus présentant une hernie ombilicale, une malformation du bassin avec position vicieuse des membres inférieurs. Scoliose dorsale droite, dorso-lombaire gauche compensatrice. Oligamnios.

Maasz. — Enfant de trois mois. Scoliose gauche totale. Pas d'anomalies vertébrales, pas de rachitisme fœtal.

On voit que les malformations vertébrales sont nulles ou très minimales (légère asymétrie d'un segment) ; il faut considérer en effet, avec Putti, Joachimstal, Schepelmann, que les vertèbres nettement hémia-trophiques, les fusions et scissions des corps vertébraux doivent être rattachées à une autre cause. Dans les cas où il existe une déformation légère, il faudrait sans doute faire la part de l'état de moindre résistance du segment vertébral.

Mais on doit admettre sans réserve que l'influence des causes mécaniques persiste après la naissance et que le poids du corps, suivant la conception d'Henke, est susceptible de révéler ou d'aggraver une malformation existante.

Frisch donne l'exemple d'une déviation lombosacrée, qui ne s'est accusée que vers l'âge de quatre ans. Il est évident que l'asymétrie du piédestal sacré de la colonne, accompagnée d'un raccourcissement apparent du membre, s'exagère par la station debout.

Des exemples cliniques nombreux montrent ces déviations progressives ou tardivement révélées. Les malformations en cause sont cependant congénitales mais ne se manifestent par des déviations qu'avec l'aide des conditions mécaniques.

3° *Théories ontogénique et phylogénique.* — Enfin, comme pour l'élévation congénitale de l'omoplate, les anomalies observées ont été expliquées par un trouble du début du développement embryonnaire; cependant elles ont été tout d'abord rattachées à des troubles portant sur la chondrification ou l'ossification des segments au cours du deuxième mois de la vie embryonnaire. Ces dernières théories n'ayant nullement perdu toute vraisemblance, nous récapitulerons brièvement les processus normaux d'ossification et de chondrification dont elles ne sont que les déductions logiques.

On enseigne longtemps que chaque vertèbre se développe en trois noyaux d'ossification principaux : un pour le corps, deux pour l'arc formant par leur fusion l'apophyse épineuse. Les recherches de Froriep ont établi que le corps procède en réalité de deux noyaux

latéraux très hâtivement réunis. Celles de Rambaud et Renault ont de même montré que chaque moitié de l'arc se développe en deux noyaux, l'un antérieur, qui se réunit au corps et porte les apophyses transverse et articulaire supérieure, l'autre postérieur, dont dépend l'apophyse articulaire inférieure et la moitié correspondante de l'apophyse épineuse (arc antérieur et arc postérieur de la vertèbre).

Le défaut de réunion des arcs postérieurs ou l'agénésie de leurs noyaux entraînent le spina bifida postérieur à ses divers degrés. Le défaut de réunion des noyaux du corps ou leur agénésie produisent de même le somatoschisis, l'hémisoma ou l'asoma (Putti) ; l'agénésie unilatérale totale donnera l'hémispondyle ; la disjonction bilatérale des arcs antérieurs et postérieurs, la spondylolyse. Toutes les malformations rencontrées peuvent ainsi s'interpréter par les anomalies de développement des six noyaux d'ossification principaux (fig. 7). Le processus de chondrification est également symétrique et permet aussi une interprétation des anomalies par le trouble de son évolution. Mais les processus d'ossification et de chondrification se font sur un moule fibreux préexistant, et c'est, en fin de compte, dans la segmentation et la différenciation de ce dernier qu'il faut rechercher la cause de la généralité des anomalies car les variations numériques si souvent associées aux malformations ne peuvent s'expliquer que par un trouble de la segmentation primitive.

Putti admet avec vraisemblance la différenciation au stade membraneux des six éléments vertébraux individualisés par leurs noyaux d'ossification ; il inter-

prête ainsi, par un trouble dans leur formation primitive, les diverses malformations segmentaires ; cette irrégularité dans la différenciation élémentaire serait fréquemment parallèle à un trouble primordial de la segmentation, manifesté par les variations numériques.

Faut-il voir, avec Böhm, dans certaines anomalies, surtout dans les variations numériques, une mani-

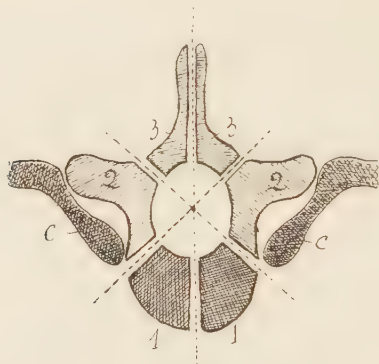


Fig. 7. — Schéma du développement d'une vertèbre (d'après M. Putti).

1, 1, les deux hémisomes ; 2, 2, noyau ventral des lames ou arc ventral ; 3, 3, noyau dorsal des lames ou arc dorsal ; C, origine d'une paire de côtes.

festation purement phylogénique et regarder par exemple la présence d'éléments surnuméraires comme l'expression d'un retour atavique ? Il est bien difficile d'éliminer cette hypothèse car, nous l'avons vu déjà, le développement ontogénique n'est que la récapitulation de la phylogénie et les deux sortes d'anomalies s'identifient théoriquement. Remarquons simplement que la théorie phylogénique, en rattachant les malformations à des états de variations de l'espèce, élimine

les causes pathologiques ordinaires; or leur identité complète avec les malformations tératologiques, bien mise en valeur par Putti, démontre ce rôle des causes pathogènes.

La théorie de Putti localise simplement l'origine de l'anomalie dans un stade du développement embryonnaire, sans préjuger des causes qui ont pu le troubler.

Cette étiologie est totalement ignorée; le rôle possible d'une diathèse héréditaire ne peut être étayé par aucune observation.

DEUXIÈME PARTIE

CARACTÈRES CLINIQUES DES DÉFORMATIONS THORACO-RACHIDIENNES CONGÉNITALES

I. GÉNÉRALITÉS

Le caractère pathognomonique résulte de la définition même : c'est l'existence de la déviation à la naissance. Il n'est malheureusement pas d'une grande ressource clinique, car le plus souvent la malformation se révèle tardivement, en général dans le cours des dix premières années (Putti). Ce fait s'explique facilement dans les cas de malformations légères qui ne s'accusent par des déviations que sous l'influence des conditions mécaniques et aussi de leurs propres modifications dans le développement du squelette.

La malformation est congénitale, mais la déviation n'est qu'une adaptation mécanique et statique du rachis aux conditions anormales dans lesquelles il se trouve par le fait de ce défaut de conformation d'une de ses parties (Putti).

La déviation est donc rare à la période embryonnaire et l'on trouve dans son apparition toutes les étapes jus-

qu'à la scoliose des adolescents, rattachée par Böhm à la même origine congénitale. Cette apparition semble être le plus souvent précoce, dès le début de la première année, comme en témoignent plusieurs des observations de M. Nové-Josserand.

Ces déviations peuvent présenter un certain nombre de caractères spéciaux qui permettent d'en soupçonner la nature, mais la radiographie seule, en révélant la malformation causale, fixe le diagnostic.

Les deux caractères cliniques typiques, seuls valables pour Putti, sont : 1° la brusquerie de la déviation, le plus souvent angulaire ou d'une courbure violente limitée à quelques segments, 2° l'absence ou la faiblesse des courbures compensatrices.

Signalons encore comme caractères importants : la localisation plus fréquente dans les régions de transition (ce que Putti n'admet que pour la région lombosacrée) ; la fixité dans la suspension ou la flexion ; la persistance de la souplesse du rachis, tout au moins dans les régions non directement intéressées ; l'absence de points douloureux spontanés ou provoqués à la palpation.

Deux signes plus précis ont été indiqués dans les scolioses, mais leur valeur est faible en raison de leur rareté. Ce sont l'absence de torsion (Hirschberger) et la déviation des apophyses épineuses du côté de la convexité de la courbure (Dreifuss), par opposition aux scolioses habituelles. Mais l'exagération de la torsion au sommet et même dans toute l'étendue de la courbure primitive s'observe plus fréquemment, accompagnée parfois de gibbosités costales et d'énormes défor-

mations thoraciques (Putti). Le second signe présente la même contingence.

Les coudures brusques, parfois cypho-scoliotiques, simulent souvent les déformations de la carie spinale. L'état général du sujet, ses antécédents héréditaires, l'absence de douleurs et de symptômes de compression médullaire, permettent de faire aisément le diagnostic (sauf cas exceptionnels de caries spinales, ayant évolué pendant la vie fœtale).

Les signes de rachitisme doivent être recherchés avec soin sur tout le squelette, ainsi que l'existence de toute anomalie osseuse, musculaire, viscérale et même tégumentaire (cicatrices congénitales, télangiectasies et surtout hypertrichose). La constatation d'anomalies congénitales concomitantes est en effet la base la plus solide du diagnostic clinique.

Abordons maintenant l'étude détaillée et topographique des déviations dans les régions cervicale, cervico-dorsale, dorsale, dorso-lombaire, lombaire, lombo-sacrée.

Il est évident que les répercussions des malformations sur l'équilibre du rachis dépendent essentiellement de leur localisation. Ainsi un hémispondyle lombaire est plus grave qu'un cervical, un élément cunéiforme lombo-sacré ou cervico-dorsal plus qu'occipitocervical ou dorso-lombaire.

Pour l'équilibre du thorax, les anomalies les plus graves sont celles qui portent sur les segments à côtes sternales.

Enfin, le pronostic et le mode d'application du traitement orthopédique varient selon la région.

D'une manière générale, ce traitement ne donne que des corrections incomplètes dans les déviations d'origine congénitale. Cependant jamais intervention chirurgicale n'a été portée sur la malformation causale rachidienne, même dans les cas d'éléments cunéiformes facilement énucléables, en raison de l'incertitude du redressement consécutif et de l'atteinte certaine portée à un rachis déjà congénitalement affaibli. Il n'en est pas de même, comme nous le verrons, pour l'omoplate et les côtes.

Nous ferons précéder la description des déviations partielles de celle des déviations totales, plus rares et de causes souvent spéciales.

II. ETUDE TOPOGRAPHIQUE

A. Scolioses totales.

1° Sans malformations vertébrales. — Ces scolioses paraissent être le plus souvent purement mécaniques, sans aucune malformation vertébrale ou costale. Dans ces cas, le redressement orthopédique peut être complet. Telle est l'observation typique de Maas :

Fille de trois mois. Scoliose totale gauche dont le sommet répond à la 9^e vertèbre dorsale. Aucune malformation des vertèbres.

L'auteur rattache avec toute vraisemblance la cause de la déviation à l'action de la pression utérine pendant les derniers mois de la grossesse. Ces scolioses ont pour caractère essentiel d'être apparentes à la naissance.

Sainton et Cramer ont rapporté des observations analogues.

2° Avec malformations vertébrales. — Citons l'observation curieuse de Gottstein, qui montre bien le rôle des malformations congénitales dans les scolioses le plus purement mécaniques en apparence.

Enfant mâle de quatorze jours, né à huit mois, débile. A l'accouchement, faible quantité de liquide amniotique. Scoliose droite totale constatée à la naissance; le sommet de la courbure répond à la transition dorso-lombaire. Lordose totale légère et torsion très forte. Résistance absolue au redressement, inclinaison de la tête à gauche.

Contracture apparente des muscles spinaux du côté gauche. main gauche en griffe, contracture de flexion de la hanche. Ces symptômes musculaires disparurent rapidement.

A la radiographie, la 1^{re} vertèbre lombaire, double, est cunéiforme à base droite, la 2^e divisée.

Une scoliose totale peut donc se rattacher à des malformations localisées du rachis, comme en témoigne encore l'observation clinique suivante de M. Nové-Josserand :

Fille de deux ans et demi, opérée le 17 octobre 1911 d'une méningocèle cervicale. Scoliose totale à convexité gauche, constatée dès l'âge de cinq mois, avec torsion accentuée; comme autre anomalie congénitale, absence de l'extrémité des deux petits doigts. Un corset Martin est appliqué.

14 mai 1913. — La scoliose, très améliorée, est surtout visible par devant. La torsion des côtes est faible, presque insignifiante.

21 mai 1913. — Radiographie de M. Arcelin (pl. I).
Segmentation oblique du corps vertébral de la 2^e dorsale.
Segmentation incertaine de la 7^e cervicale. Vertèbre de
transition dorso-lombaire avec deux côtes rudimentaires, la
droite plus développée.

Dans ce cas, le traitement orthopédique a donné un
redressement sinon total, du moins très satisfaisant,
malgré l'existence de malformations complexes.

Remarquons d'ailleurs que ce sont probablement les
causes mécaniques qui ont joué le plus grand rôle dans
la déviation de ce rachis affaibli par la fissuration de
plusieurs segments mais non dévié d'une manière
irréductible par une anomalie asymétrique.

Dans de semblables cas, la réapparition de la scoliose
est fréquente lorsqu'on enlève au rachis le soutien du
corset (Putti).

Il est intéressant d'en rapprocher une observation
de Putti dans laquelle une scoliose totale se rapporte
également à un spina bifida dorsal.

Fille de douze ans. Scoliose totale droite, apparue à un
an, considérablement accrue depuis la huitième année.
Forte cyphose dorsale compensée par une lordose lombaire
accentuée; torsion accusée par une gibbosité costale droite.
Le thorax, saillant à droite, est déprimé à gauche; le ster-
num est oblique de gauche à droite et de haut en bas, les
fausses côtes gauches viennent au contact de la crête iliaque.
Deux cicatrices congénitales existent sur le sommet de la
courbure, au niveau des 7^e, 8^e et 9^e vertèbres dorsales qui
présentent une forte torsion.

A la radiographie, sillon entre les hémiares de la
11^e dorsale, absence des hémiares gauches des 10^e, 9^e
et 8^e dorsales.

Remarquons enfin qu'à une scoliose totale au point de vue de l'examen superficiel, peut correspondre une scoliose osseuse de caractère différent.

Observation de Putti. — Fille de vingt et un ans. Scoliose totale gauche légère avec faible élévation de l'épaule gauche. Rigidité de la colonne cervicale.

A la radiographie, deux courbures, une cervico-dorsale droite, l'autre lombo-dorsale gauche. Fusion des corps vertébraux de la 5^e à la 7^e cervicale et des deux premières dorsales. Côtes cervicales sur la 7^e vertèbre, la droite sternalisée.

B. — Déviations cervicales.

A côté des déviations d'origine musculaire (torticolis), on peut observer des déviations dues à des malformations primitives de la colonne cervicale.

1^o Scolioses. — En ce qui concerne les scolioses, Böhm a justement opposé au torticolis congénital musculaire un « torticolis congénital osseux », dont il a rapporté deux exemples sur le squelette avec fusion de deux vertèbres cervicales et assimilation asymétrique de l'atlas à l'occipital.

Nous n'en connaissons aucun exemple clinique. Le diagnostic ne pourrait être fait que par la radiographie.

2^o Lordoses. — Cette déformation exceptionnelle a été observée par Schiff.

Soldat de vingt-quatre ans, présentant une limitation des mouvements de la tête avec inclinaison légère à droite.

Au-dessus de la 6^e cervicale une fosse médiane, les vertèbres cervicales faisant saillie dans le pharynx. A la radiographie, forte lordose de la colonne cervicale, dont le sommet répondait aux 3^e et 4^e vertèbres, déformées en coin. Scoliose dorsale gauche, lombaire droite.

Les scalènes formaient des cordes tendues et raccourcies, mais l'anomalie musculaire parut secondaire

Un autre cas de lordose cervicale se rattachant à l'existence d'un spina a été observé par Sick.

Fille de quatre ans. Lordose cervicale, élévation bilatérale des omoplates, avec impossibilité d'incliner la tête en arrière. Les deux épaules sont déformées et projetées en avant, la gauche plus haute. L'élévation complète du membre supérieur gauche est impossible. Pas d'anomalies musculaires.

A la radiographie, spina étendu de la 2^e vertèbre dorsale jusqu'à l'ombre de l'occipital.

Des malformations semblables existaient chez plusieurs personnes de la famille, du côté paternel.

C. — Scolioses cervico-dorsales.

Les scolioses cervico-dorsales peuvent se rattacher à des variations costales des vertèbres de transition cervico-dorsales, à des malformations vertébrales primitives ou à l'élévation unilatérale de l'omoplate.

1^o Scolioses par variations costales des segments de transition cervico-dorsale. — Nous n'insisterons pas sur le premier groupe de scolioses rattachées aux variations costales des vertèbres de transition cervico-dorsale (types Garré et Böhm).

Putti n'admet la possibilité de ces scolioses que dans les cas exceptionnels de côtes cervicales unilatérales sternalisées. Quoi qu'il en soit, les caractères cliniques et la date d'apparition de semblables scolioses ne sont nullement précisés.

2° Scolioses par malformations vertébrales.

— Le plus souvent, les scolioses cervico-dorsales sont conditionnées par des malformations vertébrales correspondantes, vertèbres cunéiformes, spinas, malformations complexes. Elles se révèlent le plus souvent au cours des dix premières années (Putti).

Les caractères cliniques de ce groupe forment un complexe symptomatique dont voici les principaux éléments : la scoliose est brusque, fixe, intéresse un petit nombre de segments (de la 5^e vertèbre cervicale à la 4^e dorsale, pour prendre un exemple); une scoliose de compensation, généralement peu prononcée, existe dans la région dorsale inférieure.

On trouve souvent un léger degré d'inclinaison et de torsion de la tête avec asymétrie cranio-faciale. L'omoplate est rejetée en haut et en dehors du côté de la convexité de la courbure cervico-dorsale. En cas de côte surnuméraire cervicale, on sent dans la fosse sus-claviculaire correspondante une proéminence osseuse.

Les cas les plus fréquents sont ceux d'hémivertèbres surnuméraires avec côtes correspondantes, associées à des malformations costales variées (Krause).

Un cas de scoliose cervico-dorsale, observé par M. Nové-Josserand, présente, curieusement associées,

deux anomalies : côte sternalisée de la 7^e cervicale et hémivertèbre cunéiforme sus-jacente.

Fillette de neuf ans. Scoliose cervico-dorsale droite remarquée depuis deux ans, légère courbure dorsale de compensation. La courbure primitive s'accompagne d'une légère torsion. Atrophie nette du côté droit de la face ; pas de torticollis.

Radiographie de M. Arcelin (pl. II). — Hémivertèbre cunéiforme droite au-dessus de la 7^e cervicale, qui porte du même côté une côte ayant tous les caractères d'une première côte normale ; la face inférieure de la vertèbre sus-jacente à l'hémispondyle est en contact à gauche avec la 7^e cervicale et se redresse brusquement à droite pour enclaver l'hémivertèbre ; d'où formation d'un coin inférieur à sommet médian.

Une vertèbre hémiatrophique est en cause dans le cas suivant de Dreifuss :

Fille de onze ans. Scoliose cervico-dorsale à convexité gauche, les apophyses épineuses regardent la convexité. Pas de courbure de compensation. Elévation de l'épaule gauche.

A la radiographie, la 2^e vertèbre dorsale est réduite à sa moitié gauche qui répond au sommet de la courbure. Soma-toschisis de la première dorsale.

Comme cas répondant à des malformations plus complexes nous rappellerons les observations de :

Kayser. — Fillette de neuf ans, avec scoliose cervico-dorsale droite qui disparaît par la suspension. Légère inclinaison de la tête à gauche. Proéminence osseuse dans la fosse sus-claviculaire droite. Pas de courbure de compensation.

A la radiographie, vertèbre cunéiforme droite au-dessus

de la 7^e vertèbre cervicale; deux côtes cervicales sur la 7^e, rachischisis de la 7^e cervicale à la 2^e dorsale.

Une observation de M. Nové-Josserand répond à des malformations analogues :

Fille de douze ans et demi. Fréquentes poussées d'arthrite rhumatoïde cervicale depuis l'âge de trois ans, dont une, l'an dernier, obligea l'enfant à garder le lit pendant dix jours en raison de son intensité douloureuse; elle fut accompagnée d'une raideur complète de la tête.

La déviation manifestée par l'inclinaison légère de la tête sur l'épaule droite a paru appréciable vers l'âge de six ans, mais elle est peut-être antérieure. La face présente une hémiatrophie droite; le menton est nettement déplacé à gauche. L'épaule droite semble légèrement relevée; l'examen du creux sus-claviculaire permet de soupçonner la présence d'une côte cervicale.

On applique un corset de soutien.

Radiographie de M. Arcelin (pl. III). — Scoliose osseuse cervico-dorsale droite avec courbure cervicale supérieure de compensation. Côte sternalisée attachée à droite à la 7^e cervicale; le corps de cette vertèbre présente une fissure oblique, l'arc une bipartition de l'apophyse épineuse. La même malformation existe, plus accusée, sur la vertèbre sus-jacente. Les deux vertèbres présentent une diminution de hauteur de leurs hémicorps gauches, surtout accentuée au niveau de la 6^e.

Le cas suivant est plus complexe :

Oehlecker. — Fillette de six ans et demi, présentant congénitalement une cyphose gibbeuse dorsale supérieure, avec légère scoliose cervico-dorsale droite. Cette déviation fit penser à une carie spinale, mais il n'en existait aucun signe. La tête était légèrement penchée à gauche, le cou

bref, l'épaule droite un peu élevée. Très légère courbure de compensation lombaire.

Nous rappelons que l'anomalie vertébrale consistait en un rachischisis étendu de la 1^{re} à la 7^e vertèbre dorsale avec écartement notable des hémicorps et fusion partielle des 6^e et 7^e côtes droites, 7^e et 8^e côtes gauches.

Une observation de scoliose cervico-dorsale, consécutive à des malformations vertébro-costales complexes, nous a été communiquée par M. le professeur Nové-Josserand; elle a fait déjà l'objet d'une communication de son ancien interne, M. Fayol, à la Société des Sciences médicales de Lyon.

Enfant mâle de deux ans et demi. Albuminurie de la mère pendant la grossesse. Premier enfant. Accouchement normal.

La déviation ne fut notée qu'à dix-huit mois, au moment où l'enfant commença à marcher. Aucun signe de rachitisme. Grosse tête avec fort développement des régions temporo-pariétales; intelligence normale. Scoliose cervico-dorsale à convexité gauche avec courbure de compensation dorsale moyenne droite. Torsion et déformation costale au niveau des deux courbures.

La ligne de l'épaule gauche est fortement élevée; on perçoit à la palpation de la région sus-claviculaire une production osseuse qui paraît répondre à une côte. Les omoplates sont petites, en position normale. La tête est inclinée à droite.

Radiographie de M. Arcelin (pl. IV). — Scoliose osseuse cervico-dorsale gauche répondant par son sommet à un bloc cunéiforme qui donne attache aux 3^e et 4^e côtes gauches. Malformations atypiques des vertèbres depuis la région cervicale inférieure jusqu'à la 6^e vertèbre dorsale; une segmentation médiane est particulièrement apparente depuis la 7^e vertèbre cervicale jusqu'à la 2^e dorsale.

Les côtes sont redressées à gauche avec élévation consécutive de l'omoplate. Elles sont très irrégulières à droite ; les supérieures sont peu distinctes sur la radiographie ; celles qui paraissent répondre aux 6^e, 7^e et 8^e, sont soudées à leurs extrémités vertébrales.

3^o Scolioses dans les cas d'élévation congénitale d'une omoplate. — Enfin le troisième groupe de scolioses cervico-dorsales se rattache à l'élévation congénitale unilatérale de l'omoplate. D'après Horvitz la scoliose accompagne cette malformation dans 50 pour 100 des cas ; dans 16 pour 100, elle résulte d'une anomalie vertébrale concomitante ; dans les autres cas elle serait consécutive à l'asymétrie de la ceinture scapulaire.

Il faut distinguer l'élévation secondaire à la scoliose de l'élévation primitive ; dans celle-ci la convexité de la courbure est parfois opposée à l'élévation et le diagnostic est alors aisé. Dans le cas de courbure homolatérale, on se basera pour le diagnostic d'élévation primitive sur le déplacement plus considérable de l'omoplate (jusqu'à 12 centimètres chez l'adulte), sur ses modifications de volume et de forme, sur la gêne dans l'élévation du bras correspondant, sur la présence d'une agrafe unissant la colonne au scapulum (25 pour 100 des cas, d'après Horvitz).

Voici un cas typique d'élévation congénitale observé par Putti :

Fille de sept ans. Elévation de l'omoplate droite remarquée à l'âge de trois ans. Absence des courbures antéro-postérieures du rachis. Courbures lombaire gauche, dorsale droite, cervicale gauche, avec passage brusque de la cour-

bure dorsale à la cervicale et torsion au sommet de la courbure dorsale accusée par une gibbosité costale.



FIG. 8. — Elévation congénitale de l'épaule droite chez un enfant de quatorze mois.

A la radiographie, rachischisis de la 1^{re} à la 3^e vertèbre dorsale ; la 3^e côte droite présente une exagération de sa courbure et se fusionne à son insertion vertébrale élargie

avec la 4^e. La 4^e, divisée longitudinalement, se soude partiellement en X à la 5^e.

Nous devons à M. Nové-Josserand la communication de l'observation suivante et des documents photo-

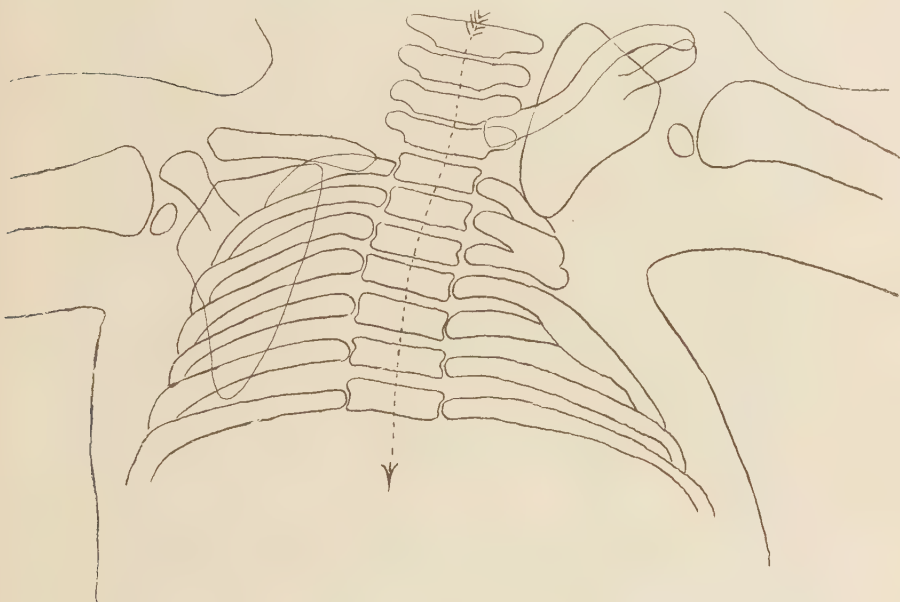


FIG. 9.

Décalque de la radiographie de l'enfant représenté fig. 8.

graphique et radiographique qui la complètent (fig. 8 et 9).

24 janvier 1913. — Enfant mâle âgé de trois mois et vingt jours. Premier enfant, accouchement normal.

Elévation congénitale de l'omoplate droite qui semble atrophiée; l'abduction de l'épaule est limitée. Au-dessous de l'omoplate se trouve une dépression profonde demi-circulaire qui paraît correspondre à une malformation des

côtes; on en sent deux synostosées au fond de cette dépression. Pas de déviation nette du rachis. Aucun traitement n'est actuellement applicable.

26 novembre. — L'enfant s'est bien développé et marche seul depuis l'âge de treize mois. On sent nettement dans la région sus-claviculaire le relief du bord supérieur de l'omoplate qui forme un éperon haut de 2 centimètres; il en résulte une gêne dans l'inclinaison de la tête du côté droit. La dépression thoracique persiste sans s'être accentuée. Pas de déviation du rachis.

Il sera nécessaire de réséquer le bord supérieur du scapulum vers l'âge de trois ans.

Radiographie. — Légère scoliose osseuse cervico-dorsale à convexité gauche. Elévation considérable de l'omoplate droite avec redressement de la clavicule correspondante. Les premières côtes droites sont peu nettes sur le cliché; elles paraissent en partie fusionnées, comme nous l'avons représenté (fig. 9).

Rappelons aussi le cas qui fit l'objet de l'important mémoire de Putti.

Fillette de trois ans, nettement hérédosyphilitique, ayant présenté une parésie faciale guérie par le traitement spécifique. Atrésie ano-vaginale. Zone d'hypertrichose entre le bord interne de l'omoplate gauche surélevée et la ligne épineuse. Les mouvements de l'épaule gauche sont notablement limités par la présence d'une agrafe osseuse interscapulo-vertébrale facilement palpable depuis son extrémité scapulaire jusqu'à son origine au niveau de la 1^{re} vertèbre dorsale. L'élévation du bras gauche au-dessus de l'horizontale est impossible.

Scoliose cervico-dorsale gauche avec courbure de compensation dorsale. La tête est inclinée à droite avec asymétrie cranio-faciale.

A la radiographie, 6^e vertèbre cervicale hémiatrophique à droite.

Dans ce cas, l'ablation de l'agrafe osseuse permet de fixer l'omoplate à sa place normale et de rendre à l'épaule sa mobilité. Le résultat fonctionnel fut aussi satisfaisant que le résultat esthétique.

L'intervention opératoire, d'ailleurs très simple, serait donc recommandable dans des cas analogues, mais les indications et les résultats n'en peuvent être davantage précisés, en l'absence d'autres observations.

D'une manière générale, la difficulté du redressement orthopédique des courbures cervico-dorsales, et l'impossibilité d'une correction parfaite semblent légitimer l'intervention opératoire, mais nous avons dit l'imprudence d'une intervention sur le rachis. Quant aux côtes cervicales, leur extirpation peut s'imposer dans les cas de phénomènes douloureux par compression nerveuse, mais elle n'a jamais donné de résultat orthopédique.

D. — Déviations dorsales.

Les observations de déviations dorsales d'origine congénitale sont rares.

1° Scolioses. — Il n'existe dans la littérature que quelques cas de scoliose provoquée par des vertèbres cunéiformes, la localisation de ces malformations étant, comme nous l'avons vu, beaucoup plus fréquente dans les régions de transition.

Les caractères cliniques observés sont : la brusquerie de la courbure à faible rayon, l'absence totale ou à peu près de courbures de compensation, la violence de la

torsion avec déviations costales et thoraciques consécutives.

Une observation de Kirmisson en donne un exemple typique.

Fillette présentant une courbure dorsale gauche brusque, surtout apparente dans la position debout, mais peu visible en décubitus ventral. Les côtes gauches, de la 7^e à la 10^e, forment une gibbosité qui soulève l'omoplate. Il existe une légère courbure de compensation lombaire. La malade marche, les reins creusés, avec dandinement. A la radiographie, atrophie droite de la 9^e vertèbre dorsale, sans côte correspondante.

Une observation de M. Nové-Josserand présente les mêmes caractères.

Garçon de quatre ans, né normalement, a marché à seize mois, sans nouures. Scoliose dorsale moyenne gauche à courbure très accentuée, avec torsion très forte, sans courbures de compensation. Le thorax est fortement aplati à droite; il ne paraît pas y avoir de déhiscence des côtes. Pas de radiographie.

Une autre observation de scoliose dorsale a été faite par Joachimstal; elle mérite de retenir l'attention par l'absence des caractères cliniques que nous avons signalés.

Enfant de trois ans. Scoliose dorsale droite à grande courbure, dont le sommet répond à la 6^e vertèbre. Les 5^e, 6^e et 7^e vertèbres dorsales correspondent à 5 côtes droites, 3 gauches, ce qui prouve l'intercalation de 2 hémivertèbres droites à leur niveau. 13 côtes droites, 11 gauches.

2° Cyphoses dorsales. — Signalons enfin un cas

exceptionnel de cyphose dorsale congénitale décrit par Ghiulamila.

Fillette de sept ans, ne présentant aucun signe de rachitisme, ni de tuberculose. Dos rond avec lordose lombaire compensatrice.

A la radiographie, on constata dans la région dorsale inférieure l'absence d'un corps vertébral dont l'arc se fusionnait à celui de la vertèbre sous-jacente. Un redressement complet fut obtenu par la gymnastique et le massage.

Les déviations dorsales typiques, avec torsion violente et déformations thoraciques consécutives offrent généralement peu de prise aux procédés de redressement orthopédique. Putti admet que tout traitement est inutile dans les cas de déviations nettement congénitales ; l'application d'un corset peut, dans les autres cas, empêcher l'influence aggravante des causes mécaniques.

E. — Scolioses dorso-lombaires.

Les déviations dorso-lombaires sont beaucoup plus fréquentes et consistent essentiellement en scolioses.

Signalons simplement les scolioses tardives de la puberté, décrites par Böhm et résultant d'une asymétrie dans l'« articular change » (sept observations cliniques de cet auteur). La coïncidence inconstante de cette légère anomalie avec une scoliose ne permet pas d'affirmer sans réserves leur rapport de causalité.

Le plus souvent, les malformations en cause sont des vertèbres cunéiformes, des spinas bifidas, parfois combinés d'une manière complexe.

Les caractères cliniques généraux de ces scolioses sont la courbure forte, parfois même le caractère angulaire, l'atténuation des courbures de compensation, l'existence d'une torsion plus ou moins marquée, l'accentuation progressive de la déviation. Leur apparition est assez précoce, en général dans le cours de la première année.

La courbure présente une grande fixité, avec rigidité de la colonne lombaire. L'importance de l'hypertrichose dorso-lombaire a été signalée par Putti. Les deux observations de Langmead et de Fitzwilliam sont deux cas typiques de scoliose dorso-lombaire par vertèbre cunéiforme entre la 12^e dorsale et la 1^{re} lombaire.

Langmead. — Enfant de dix mois. Courbure spinale prononcée, à convexité gauche, dans la région dorso-lombaire. Courbure de compensation opposée dans la région cervico-dorsale. La courbure primitive est irréductible et n'est pas modifiée par la suspension par les bras.

A la radiographie, vertèbre cunéiforme à base gauche entre la 12^e dorsale et la 1^{re} lombaire.

L'observation de Fitzwilliam, qui a trait à un enfant de seize mois, est absolument symétrique de celle-ci : il s'agit d'une scoliose gauche par vertèbre cunéiforme gauche.

Le cas de Pendl répond à la même malformation, mais avec déviation cypho-scoliotique.

Mouchet rapporte une observation de scoliose dorso-lombaire précoce, due à une hémivertèbre cunéiforme intercalée à gauche, entre la 1^{re} et la 2^e lombaire. L'hémiatrophie gauche de la 12^e vertèbre dorsale est

la cause de la scoliose dorso-lombaire, mal interprétée dans la thèse de Fleury.

Résumons enfin les deux observations cliniques de Putti, dans lesquelles les malformations en cause sont : 1° un spina bifida atténué, 2° des malformations complexes des régions lombaire et dorsale inférieure.

I. — Garçon de douze ans ayant été allaité par une nourrice vraisemblablement syphilitique.

Cypho-scoliose dorso-lombaire gauche remarquée à six mois et progressivement développée depuis. Hypertrichose répandant à la concavité de la courbure. La déviation est anguleuse, avec forte torsion.

A la radiographie, absence de l'arc postérieur gauche de la 12° dorsale, ébauche de spina sur la 11°, une côte lombaire droite.

II. — Garçon de seize ans présentant des signes d'infantilisme.

Scoliose gauche lombaire et dorsale inférieure avec compensation dorsale supérieure ; rigidité absolue de la colonne lombaire. La déformation est nettement congénitale et a subi un développement progressif ; il existe une hypertrichose dorso-lombaire et, à son niveau, deux taches arrondies, rougeâtres, pâlisant sous la pression. Les courbures antéro-postérieures normales de la colonne sont effacées ; le bassin est incliné, avec raccourcissement apparent du membre inférieur droit.

A la radiographie, malformations complexes des régions lombaire et dorsale inférieure (pas de spina).

F. — Déviations lombaires.

Les scolioses lombaires répondent aux mêmes mal-

formations et possèdent les mêmes caractères que les scolioses dorso-lombaires, précédemment décrites.

Les résumés de quelques observations préciseront ces analogies.

Schepelmann. — Scoliose lombaire précoce compensée par une légère scoliose dorsale droite. Hémivertèbre sur-numéraire entre la 2^e et la 3^e lombaire.

Røederer. — Fillette de deux ans. Légère scoliose lombaire gauche avec inflexion brusque au niveau de la 3^e vertèbre et rotation du côté convexe. Hémivertèbre gauche intercalée entre la 3^e et la 4^e lombaire.

Gourdon. — Fille de quinze ans. La scoliose lombaire gauche, sans compensation, serait apparue à treize ans. Il existe une dépression au niveau des apophyses épineuses dans la région dorso-lombaire (signe du trou épineux de Gourdon).

A la radiographie, absence des apophyses épineuses de la 10^e dorsale à la 1^{re} lombaire.

Putti. — Fille de dix ans présentant deux zones d'hypertrichose lombo-dorsale à 4 centimètres d'intervalle. Scoliose lombaire gauche apparue à huit mois. Torsion énorme, les corps des 2^e et 3^e vertèbres lombaires étant perceptibles complètement à la palpation. Rigidité de la colonne lombaire, dont la lordose est atténuée.

La courbure lombaire semble s'étendre à la région dorsale; les fausses côtes droites arrivent presque au contact de la crête iliaque.

En réalité, la radiographie décèle une légère scoliose droite compensatrice. Le sommet de la courbure répond à une 3^e vertèbre lombaire hémiatrophique à droite. Il existe, en outre, un somatoschisis partiel des 11^e et 12^e vertèbres dorsales.

G. — Déviations lombo-sacrées.

1^{re} Déviations latérales. — Les observations cliniques de scoliose lombo-sacrée sont rares; l'interprétation radiographique des malformations en cause est d'une très grande difficulté. Ce sont : des vertèbres de transition asymétriques, des vertèbres cunéiformes surnuméraires intercalées entre la 5^e lombaire et le sacrum, des dyssymétries de la dernière lombaire ou de la première pièce sacrée, enfin des malformations complexes avec spinas.

Les caractères cliniques généraux de ces scolioses se distinguent surtout de ceux des scolioses lombaires par leur retentissement sur le bassin qui est généralement oblique, asymétrique et en rotation plus ou moins marquée. De l'inclinaison du bassin résulte une différence de longueur apparente des membres inférieurs. De plus, en raison de la fixité relative du piédestal sacré, les courbures sont généralement moins accentuées. L'apparition des déviations est le plus souvent précoce, l'orthostatisme et la marche jouent un rôle évident dans leur aggravation : ce furent même les conditions révélatrices dans l'observation de Siebert.

Nicoletti a pu rattacher deux cas de scoliose lombo-sacrée, l'un à l'assimilation gauche de la 5^e vertèbre lombaire au sacrum, l'autre à la présence d'une vertèbre de transition asymétrique entre la 5^e lombaire et la 1^{re} sacrée.

Böhm a observé deux cas cliniques de scoliose lombo-sacrée, mais il s'est contenté de noter des ano-

malies à distance pour affirmer la « variation numérique » de la région intéressée.

Les observations suivantes ont trait à des déviations par vertèbres cunéiformes.

Siebert. — Fille de deux ans et demi. La déformation vertébrale et le raccourcissement apparent du membre inférieur droit furent remarqués à l'âge d'un an et demi. Scoliose lombo-sacrée droite, lombaire gauche, dorso-lombaire droite. La courbure primitive est peu accusée et ne disparaît pas par la suspension. Asymétrie du bassin, le côté gauche, plus haut, étant rejeté en arrière. Léger valgus du genou. A la radiographie, atrophie à gauche de la 1^{re} sacrée. Il existe six vertèbres lombaires.

La déformation n'apparut que quand l'enfant commença à marcher.

Joachimstal. — Fille de trois ans. Scoliose lombo-sacrée droite. Inclinaison du bassin avec raccourcissement apparent du membre inférieur droit; côté gauche du bassin plus bas de 2 centimètres.

A la radiographie, asymétrie des 4^e et 5^e vertèbres lombaires, très diminuées de hauteur à gauche, la 5^e de moitié. Entre la 5^e lombaire et la 1^{re} sacrée, ombre gauche limitée par des disques intervertébraux émergeant d'1 centimètre en dehors des lombaires.

Athanassow a rapporté une observation analogue, mais présentant en plus un spina lombaire.

Ajoutons à ces quelques exemples deux observations de M. Nové-Josserand, la première tout à fait typique, la deuxième d'allure clinique très spéciale.

I. — Garçon de vingt-sept mois, né à terme. L'accouchement fut normal, sauf abondance du liquide amniotique qui s'écoula deux jours après. La déviation fut constatée

dès la troisième semaine; l'enfant eut de la peine à se tenir assis jusqu'à dix mois et tint la tête penchée sur l'épaule gauche jusqu'à seize mois; il a marché à treize mois. Il a souffert longtemps d'une entérite, mais est actuellement bien portant.

Courbure lombo-sacrée gauche avec obliquité du bassin et différence de longueur apparente des membres inférieurs. Pas de différence réelle. Courbure dorsale à convexité droite, peu accentuée et sans torsion, avec légère élévation de l'épaule droite. Il existe une légère claudication de la hanche droite, qui paraît se rattacher à une atrophie de la tête fémorale ou à une luxation à faible déplacement.

Le repos prolongé au lit est conseillé.

A la radiographie, intercalation d'une hémivertèbre cunéiforme gauche entre la 5^e lombaire et le sacrum.

L'enfant, revu dix mois après, présente une déformation stationnaire, peut-être légèrement atténuée. L'application d'un corset Martin n'amène aucune amélioration.

II. — Fille de neuf ans.

22 décembre 1910. — Contusion de la région sacrée il y a trois mois, avec large ecchymose. L'enfant étant penchée en avant, on perçoit une saillie anormale de la crête iliaque gauche en arrière, avec épaissement de l'os. Légère asymétrie des hanches qui semble résulter d'une scoliose lombaire faible.

Aucun traitement local, gymnastique.

1^{er} mai 1911. — Douleur assez vive à la pression sur l'articulation sacro-iliaque et dans la flexion forcée de la hanche gauche.

La gymnastique, pénible, est suspendue.

18 mai 1911. — Disparition des phénomènes douloureux, sauf quelques lancées intermittentes du côté de la fesse gauche. Le dos est droit.

20 février 1912. — Radiographie de M. Arcelin (pl. V). La 5^e lombaire est obliquement posée sur le sacrum; elle

ne présente pas d'asymétrie de hauteur ; son apophyse transverse gauche est effilée, son apophyse épineuse un peu relevée. La 4^e lombaire présente à gauche un aplatissement compensateur qui rétablit au-dessus la direction normale de la colonne.

Le sacrum est asymétrique dans toute sa hauteur et s'incurve légèrement à droite. Les parties latérales, normales à droite, sont plus hautes et surtout plus larges à gauche, avec déjettement du coxal en dehors.

L'enfant a présenté depuis des douleurs erratiques dans les membres, l'épaule droite, puis des points douloureux variables sur la ligne des apophyses épineuses dorsales. Pas de déviation rachidienne.

Au point de vue de l'évolution et du traitement, il convient de grouper, comme l'a fait Putti, les scolioses dorso-lombaire, lombaire et lombo-sacrée. Nous avons fait ressortir, d'ailleurs, leurs analogies cliniques ; elles présentent aussi, comme caractère commun, une fréquente atténuation des courbures antéro-postérieures normales du rachis, ainsi que l'a noté Putti. En raison de leur topographie et de l'absence de courbures de compensation suffisantes, ces déviations acquièrent généralement une grande ampleur. Le traitement orthopédique devra donc, pour rétablir l'équilibre du rachis, provoquer ou compléter le développement de courbures compensatrices.

Perrone a recommandé le traitement opératoire précoce dans les cas de fusion unilatérale de l'apophyse transverse de la 5^e lombaire au sacrum. Cette intervention consisterait simplement à faire sauter le pont osseux unissant les deux vertèbres et à immobiliser ensuite le rachis.

Cette opération imprudente est loin de donner la certitude d'un résultat orthopédique, car elle ne peut nullement corriger l'asymétrie des vertèbres lombosacrées ou des articulations sacro-iliaques qui sont les seules causes déterminantes des déviations.

2° Déviations antéro-postérieures.

a) *Par effacement du promontoire.* — Nous noterons encore, parmi les déviations lombosacrées, l'atténuation de la saillie du promontoire avec effacement consécutif de l'ensellure lombaire, rattachée par Böhm à la présence d'une vertèbre de transition lombosacrée.

Le dos plat serait l'expression clinique de cette malformation.

Une observation clinique de Böhm démontre, en effet, ce rapport.

Fille de seize ans. Dos plat, légère cyphose lombaire. 7 vertèbres cervicales, 12 dorsales, 1 lombo-dorsale avec côtes, 4 lombaires, 1 lombo-sacrée (aileron sacré à gauche, apophyse transverse à droite). Effacement du promontoire.

b) *Par spondylolisthesis.* — Rappelons enfin un cas exceptionnel de spondylolisthesis consécutive à une spondylolyse congénitale de la 5^e lombaire. La pression vertébrale joue sans doute un rôle dans cette énucléation de la partie antérieure de la 5^e lombaire, car Schwartz regarde la spondylolisthesis comme une affection spécifique des classes ouvrières.

Cette observation a été faite par Brandenberg chez un jeune homme de dix-sept ans; la déformation s'était accusée depuis un an, ce qui confirme le rôle

joué par le travail physique et la pression vertébrale. Une forte cyphose dorso-lombaire se coudait en une brusque lordose au niveau des deux dernières vertèbres lombaires. Le coxal droit était plus élevé que le gauche. La projection en avant de la 5^e lombaire et du segment supérieur du sacrum était sensible à la palpation antérieure, un peu à gauche de la ligne médiane.

La déformation portait donc sur la 5^e lombaire et la 1^{re} sacrée ; l'auteur la considère comme la complication d'une spondylolyse congénitale.

H. — Déviations atypiques.

Il existe enfin des déviations qui ne peuvent entrer dans aucune des catégories précédentes, en raison de leur localisation irrégulière sur plusieurs régions. Ces déviations s'expliquent aisément par la constatation de malformations multiples étagées à des hauteurs diverses sur la colonne.

L'observation suivante de Putti en donne un exemple très net.

Fille de cinq ans, robuste. Le rachis forme deux angles très nets à sommets droits, l'un sur la 8^e dorsale, l'autre sur la 2^e lombaire ; entre les deux existe une légère courbure dorso-lombaire gauche. Pas de torsion. Légère élévation de l'épaule droite.

A la radiographie, deux hémivertèbres cunéiformes à base droite, l'une entre la 8^e et la 9^e dorsale, l'autre entre la 2^e et la 3^e lombaire.

La correction de ces déviations est impossible ou imparfaite ; le soutien d'un corset atténue les facteurs mécaniques d'aggravation.

CONCLUSIONS

I. — Les anomalies vertébrales s'étagent à tous les degrés depuis les variations normales de transition jusqu'aux malformations pathologiques. La notion de leur fréquence est due à la radiographie.

II. — Les anomalies costales des régions cervico-dorsale, dorsale et dorso-lombaire sont parallèles dans chaque segment aux anomalies vertébrales.

III. — Le caractère métamérique de ces anomalies est nettement confirmé, dans une de nos observations, par l'existence de variations parallèles des paires rachidiennes.

IV. — L'ensemble des anomalies segmentaires en rapport avec les déformations thoraco-rachidiennes peut être divisé anatomiquement et cliniquement en deux groupes séparément étudiés par Böhm et Putti :

1° Les variations anormales asymétriques des segments de transition ;

2° Les malformations segmentaires proprement dites.

V. — Le premier groupe répond aux variations minima, qui peuvent parfois se révéler par des déviations tardives à l'époque de la puberté. Il comprend essentiellement :

1^o Les variations costales asymétriques cervico-dorsales qui répondent cliniquement aux scolioses types Garré et Böhm; ces scolioses sont exceptionnelles et de caractères cliniques indécis ;

2^o Les variations asymétriques du « changement articulaire dorso-lombaire » qui peuvent se manifester par des scolioses tardives de la puberté (sept observations cliniques de Böhm); la constance du rapport entre la déviation et l'anomalie ne saurait être affirmée.

Les variations asymétriques lombo-sacrées, en raison de leur complexité anatomique et de leur révélation clinique précoce, doivent être rattachées de préférence au second groupe.

VI. — Les malformations segmentaires, associées ou non, à des anomalies numériques, récapitulent par groupes plus ou moins complexes les malformations tératologiques vertébro-costales. Elles se localisent de préférence dans les régions de transition et répondent cliniquement au plus grand nombre des déformations d'origine congénitale.

VII. — Les variations anormales des vertèbres de transition et les malformations segmentaires ont leur origine dans le développement embryonnaire : les premières se rattacheraient surtout à des manifesta-

tions accidentelles de la phylogénèse, les secondes à des troubles pathologiques de l'ontogénèse.

Les théories purement mécaniques ne peuvent suffire à expliquer ces malformations.

VIII. — Les déformations thoraco-rachidiennes existent en puissance dans les malformations congénitales costo-vertébrales, mais elles ne se révèlent que secondairement, sous l'influence des modifications de la croissance et des conditions mécaniques. Leur apparition est généralement précoce, au cours de la première année; cependant elle peut présenter toutes les étapes jusqu'aux manifestations tardives de la puberté.

IX. — Le traitement orthopédique ne peut évidemment rien contre les malformations causales mais il permet, dans une large mesure, de prévenir ou de compenser les déformations mécaniques secondaires.

Toute intervention chirurgicale sur le rachis est imprudente : aucune ne peut prétendre à un résultat orthopédique certain.

<i>Vu :</i>	<i>Vu :</i>
LE DOYEN,	LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
L. HUGOUNENQ.	J. RENAUT.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 9 décembre 1913.

Pour le Recteur et par délégation :
LE VICE-PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ
L. JOSSERAND.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, Die Entwicklung der Knöchernen Wirbelsäule (*Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr.*, 13 Ergänzungsband).
- ALLISON, Congenital scoliosis (*Am. Journal of orth. Surgery*, vol. VI, n° 2, novembre 1908).
- ANCEL et SENCERT, Variations numériques de la colonne vertébrale (*Comptes rendus de l'Association des Anatomistes*, Lyon, 1901).
- Des variations des segments vertébro-costaux (*Bibliogr. anatom.*, t. X, 1902).
 - De quelques variations dans le nombre des vertèbres chez l'homme, leur interprétation (*Journ. de l'Anat. et Phys. Paris*, année 38, n° 3).
- ATHANASSOW, Ueber kongenitale Skoliose (*Arch. f. Orthop. mech. u. Unfallk.*, 1903, I, 3).
- BALDWIN, Congenital scoliosis (*Western med. Record.*, Chicago, 1900, II).
- BARDEEN, Variationen der Wirbelsäule (*Anat. Anz.*, Bd XVIII).
- Numerical vertebral variation in the human adult and Embryo (*Anatom. Anz.*, Bd XXV, 1904).
 - Studies on the Development of the human Skeleton (*Am. Journal of Anatomy*, 1905, vol. IV, n° 3).
- BAUR, On intercalation of Vertebra (*Journal of Morphology*, vol. IV).
- BECK, Bedeutung der Halsrippe (*Fortsch. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, VIII).
- BIANCHI, Varieta vertebrale (*Processi verbali delle R. Acad. di fisiocritici dei Siena*, 1895, sér. IV, V).

- BIBERGEIL, Elévation bilatérale de l'omoplate (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, Bd XXIII).
- BIRMINGHAM, Variability in the level of attachment of the lower limb to vertebral axis (*Journ. of Anat. and Physiol.*, 1891).
- BÖHM, A contribution to the Etiology of « Lateral Curvature » of the Spine (*Boston med. and surg. Journ.*, vol. CL, IV, Jan. 1906).
- Recent Researches on the Pathology and Etiology of Juvenile Spinal Deformities (*Clinical Meeting of the Massachusetts Gen. Hospital ; Boston med. and surg. Journ.*, nov. 1906).
 - Ueber die Ursache der jugendlichen sogenannten habituellen Skoliose (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XI).
 - Untersuchungen über die anatomische Grundlage der jugendlichen seitlichen Rückgratsverkrümmungen (*Verhandl. der deutsch. Gesellsch. f. orth. Chir.*, VI, Kongresz 1907, in *Zeitschr. f. orth. Chir.*, Bd XIX).
 - Beitrag zur Aetiologie des angeborenen Schiefhalses (*Berl. klin. Wochenschr.*, 1903, n° 32).
- BOHNSTEDT, Spina bifida occulta (*Virch. Archiv*, Bd CXL).
- BOLTEN, Ueber den angeb. Hochstand eines Schulterblattes (*Münch. med. Wochenschr.*, 1892, Bd XXIX).
- BOURRET, Note sur un cas d'élévation congénitale de l'omoplate (*Revue d'Orthopédie*, XVIII, 1907).
- BRANDENBERG, Ein Fall v. Spondylolisthesis (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, XXI).
- BREUSZ u. KOLISKO, *Die patholog. Beckenformen*, Bd I, Teil I, 1900.
- BROCA et MOUCHET, la Scoliose congénitale (*Gaz. hebdom.* juin 1902).
- BURCI, Di una rara malformazione congenita del collo (*Archivio d'Orthoped.*, 1906).
- BURNEY, Congenital deformity due to malposition of the scapula (*New-York med. Journ.*, 1888, I).
- CALORI, Sopra due casi di varietà numeriche delle vertebre (*Memoria dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, t. II, VI et VII).
- CHAUVEAU, ARLOING et LESBRE, *Traité d'Anatomie comparée des animaux domestiques*, 5^e éd., 1905.

- CLARKE, A note of case congenital deformity of the spine (*Clinical Society*, 1906).
- CODIVILLA, Sulla scoliosi congenita (*Archivio d'Orthopedia*, XXVIII, 2).
- COHN, Eine anatomische Grundlage zur Erklärung des Schulterblattthochstandes (*Zentralb. f. Chir.*, n° 32, 1907).
— *Münch. med. Wochenschr.*, 1907, 29.
- CORNEVIN et LESBRE, Mémoire sur les variations numériques de la colonne vertébrale et des côtes chez les mammifères domestiques (*Bulletin de la Société centrale de Médecine vétérinaire de France*, 22 avril 1897).
- COVILLE, De la scoliose congénitale (*Revue d'Orthop.*, 1896, vol. VII).
- CRAMER, Beitrag zur Kasuistik der angeborenen Skoliosen (*Arch. f. Orthop. mech. u. Unfallh.*, Bd V, Heft 4).
— Ueber Rückgratsverkrümmungen bei lumbosakralen Assimilationswirbeln. (*Zeitschrift für orthop. Chir.*, Bd XXII, 1908).
- CUNNINGHAM, The significance of anatomical variations (*Journ. of Anat. a. Physiol. London*, 1899, XXXIII).
- D'AJUTOLO, Contribuzione allo studio delle varietà numeriche delle vertebre, 1888.
- DEBEYRE, Développement du rachis. Malformations : spina bifida (*Bibliogr. anat.*, t. XIX).
- DELLA VEDOVA, Le costole cervicali della pathol. (*Arch. ed Atti delle Soc. Ital. di Chir.*, XXI, 1908).
— V° Congrès italien d'orthop.
- DESFOSSÉS et CHEVRIER, Scoliose cervico-dorsale par malformation du segment cervico-dorsal du rachis (*Soc. anat. Paris*, 1912).
- DREHMANN, Ueber Cervico-Dorsalskoliose u. Halsrippen (*Allgem. med. Zentr. Zeitg.*, 1906, LXXV, 2).
— Zur Anatomie der sogenannten Halsrippen (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1906, Bd XVI).
- DREIFUSS, Ein Fall von angeborener Skoliose (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, 1907, Bd XI).
— *Deutsch. med. Wochenschr.*, 1907.
- DUKES and OWEN, Anomalies in the cervical and upper thoracic region, involving the cervical vertebrae, first rib and brachial plexus (*Journ. of Anat. and Phys.*, vol. XXXVI, 1902).
- DWIGHT (Th.), Account of two spines with cervical ribs, one

- of which has a vertebra suppressed (*Journ. of Anat. a. Phys.*, vol. XXI).
- DWIGHT, Description of the human spines showing numerical variation in the Warren Museum of the Harvard Medic. School. (*Mem. of the Boston Soc. of Natur. Hist.*, vol. V, 1901).
- The diagnosis of anatomical anomalies causing malposition of the Head and distorsion of the Face (*Journ. of Med. Research.*, 1902, vol. VII).
- EBSTEIN, Hypertrichose et spina-bifida occulta (*Deutsch. Zeit. f. Nervenheilk.*, 1911).
- ECKSTEIN, Anatom. Untersuch. über den Zusammenhang zwischen Halsrippen u. Skoliosen (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, 1908, Bd XX).
- EWALD, Spina bifida occulta (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, 1911).
- FISCHER, Etude radiographique de la 5^e lombaire (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, XVIII).
- FITZWILLIAM, Congenital scolios. (*Proceed. of the R. Soc. of Med.*, 1910, 7).
- FLEURY, *Scoliose congénitale* (thèse de Paris, 1901).
- FOL, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1885.
- FÖRSTER, *Die Missbildungen des Menschen*, Iéna, 1865.
- FRISCH, Z. Kongenit. Skoliose (*Langenbecks Archiv*, 1907, Bd LXXXIV).
- FRÖHLICH, *Zeitsch. f. orth. Chir.*, Bd XI.
- FRORIEP, Z. *Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule*.
- FÜRBRINGER, *Morpholog. Jahrbuch*, V.
- GARRÉ, Ueber Skoliosen bei Halsrippen (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1903, Bd XI).
- GEGENBAUR, *Manuel d'Anatomie comparée*.
- *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere*, Bd I, Leipzig, 1898.
- Zur Bildungsgeschichte lumbosakraler Uebergangswirbel (*Zeitschr. f. Med. u. Naturw.*, Leipzig, 1871-73).
- GHIULAMILA, Angeborener Mangel eines Rückenwirbelkörpers mit nachfolgender Kyphose (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1907, Bd XVIII).

- GOLDWAIT and PAINTER, Congenital elevation of the shoulder (*Boston med. a. surg. Journ.*, 1901, II).
- GOTTSTEIN, Ueber angeborene Skoliose (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd XVIII).
- GOURDON, Scoliose congénitale et atrophie des apophyses épineuses (*Revue d'Orthopédie*, 1912).
- *Annales de Chirurgie et Orthopédie*, 1901, n° 2.
- GREIG, On the elevation of scapula (*Edinburgh med. Journ.*, 1911).
- GRIMME, *Anomalien der Halswirbelsäule* (thèse de Göttingen, 1904).
- GROSZ, Der angebliche Hochstand der Scapula (*Beitr. z. klin. Chir.*, 1899, Bd XXIV).
- GRUBER, Ueber die Halsrippen des Menschen (*Mém. de l'Acad. imp. des Sciences de Saint-Pétersbourg*, t. XII, n° 2).
- GUÉRIN, *Recherches sur les difformités congénitales*, Paris, 1880.
- HADDA, *Breslauer klin. Gesellsch.*, 1911.
- HAGLUND, Z. kongenit. Skoliose (*Zentralbl. f. Chir. u. mech. Orthop.*, 1907, Bd I).
- HELBING, Beziehungen zwischen Halsrippen u. Skoliose (*Zeit. f. orth. Chir.*, Bd XII).
- HIRSCHBERGER, Ueber angeborene Skoliose (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, Bd VII).
- HÖDLMOSER, Sprengelsche Deformität mit Cucullarisdefekt (*Wiener klin. Wochenschr.*, 1902, n° 52).
- HOFFA u. RAUENBUSCH, *Atlas der orthop. Chirurgie in Röntgenbildern*, 1906.
- HOFFA, *Lehrbuch der orthop. Chirurgie*, 1905.
- HONSELL, Doppelseitiger Hochstand der Schulterblätter (*Beitr. z. klin. Chir.*, 1899, Bd XXIV).
- HORWITZ, Congenital elevation of scapula (*Americ. Journ. of orthop. Surg.*, vol. VI, 1908).
- HUTCHINSON, Deformity of left Shouldergirl (*British med. Journ.*, 1894).
- JOACHIMSTAL, Wirbelanomalien als Ursache von Rückgrats-Verkrümmungen (*Deutsch. med. Wochenschr.*, 1910, Bd XXXVII).
- *Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd XXV.

JOACHIMSTAL, *Handb. der orthop. Chir.*, Iéna, 1905-07.

— Spina bifida occulta (*Virchows Archiv*, 1893).

JUNGER, Ueber angebor. Schulterblatthochstand (*Zeitschr. f. Chir.*, Bd XCIX).

KAUSCH, *Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.*, 1902, Bd IX.

KAYSER, Zur Frage der kongenitalen Skoliose (*Beitr. z. klin. Chir.*, 1910, Bd LXVIII).

KERMAUNER, Ein Fall von Spina bifida anterior mit vorderer Wirbelspalte (*Zeitschr. f. Heilk.*, 1906, Bd XXVII).

KIENBÖCK, Die Untersuchungen der gesunden und kranken Wirbelsäule mittels des Röntgenverfahrens (*Wien. Klin. Wochenschr.*, 1901, 17).

— Ueber angeborene Rippenanomalien (*Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstr.*, 1908-09, Bd XIII).

KIRMISSON, *Traité des maladies chirurgicales d'origine congénitale*, Paris, 1898.

— Scoliose congénitale (*Revue d'Orthop.*, 1910).

KLIPPEL et FEIL, Absence des vertèbres cervicales (*Bulletin Soc. anat.*, 1912).

KÖLLIKER, Entwicklung des Menschen u. der höhern Tiere, Leipzig, 1879.

— Zur Frage des angeborenen Hochstandes des Schulterblattes (*Zentralb. f. Chir.*, 1895, n° 27).

KRAUSE, Die angeb. Zervikodorsalskol. u. ihre Beziehung z. Halsrippe (*Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstr.*; Bd X).

KÜNNE, *Deutsch. med. Wochenschr.*, 1910.

LANGMEAD, *Proceed. of the R. Soc. of Med.*, 1910.

LEBOUCQ, De quelques anomalies des côtes chez l'homme (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1885).

— Recherches sur les variations anatomiques de la première côte chez l'homme (*Mém. de l'Acad. royale de Belgique*, 1896).

LE DOUBLE, *Traité des variations des os de la colonne vertébrale de l'homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique*.

LESBRE et FORGEOT, Anomalies multiples chez un veau (*Revue générale de Médecine vétérinaire*, 15 août et 1^{er} septembre 1905).

LEWIS, The development of the arm in man (*Amer. Journ. of Anat.*, 1902, vol. I, Chicago).

LUDLOFF, *Klinisches Jahrbuch*, 1902.

- LÜNING u. SCHULTESS, *Atlas u. Grundriss der orthop. Chir.*, 1901.
- LUSCHKA, *Die Halsrippen u. die Ossa suprasternalia d. Menschen.*
- MAAS, Ein Fall v. angeb. Skoliose (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd XI).
- MARCHAND, *Missbildung. Eulenburgs Realencyclop.*, 1897.
- MATTHIAS, Ein Fall v. angeb. Defekten von Wirbeln. u. Rippen (*Verhandl. d. Röntgengesells.*, Bd II, 1906).
- MÉRY, *Histoire de l'Académie des Sciences*, Paris, 1700.
- MEYEROWITZ, Ueber Skoliose bei Halsrippen (*Beitr. z. klin. Chir.*, 1905).
- MIYAUCHI, Un cas de scoliose cervicale (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, XXIX).
- MONOD, Thèse de Lyon, 1909.
- MOUCHET, Skoliose congénitale dorso-lombaire par pièce vertébrale surnuméraire (*Gaz. hebdomadaire de Méd. et de Chir.*, 1898).
- *Bulletin de la Société anatomique*, 1899.
- *Revue d'Orthopédie*, 1910.
- NAU, *les Scolioses congénitales* (thèse de Paris, 1904).
- NEUGEBAUER, *Arch. f. Gynäk.*, 1882, XX.
- NICOLETTI, Congrès italien d'orthopédie (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, XXI).
- NOBLE-SMITH, *Clinical Sketches*, 1895, London.
- *Curvatures of the spine*, London, 1896.
- NOVÉ-JOSSERAND, *Précis d'orthopédie*.
- *La pratique des maladies des enfants*.
- *Lyon médical*, 1899.
- *Congrès de Chirurgie*, Londres, 1912.
- OCHLECKER, Eine kongenitale Verkrümmung des Wirbelsäule infolge Spaltung von Wirbelkörpern (*Beitr. z. klin. Chir.*, Bd LXI).
- PENDL, Ein Fall von angeb. Skoliose (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1902, Bd X).
- PERRONE, Ueber kongenitale Skoliose (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd XV).
- PHISALIX, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1887.

- PISCHINGER, 3 Fälle v. angeb. Hochstand der Scapula (*Münch. med. Wochenschr.*, 1897).
- PITSCH, Ein Fall v. angeb. Hochstand der Scapula (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd VI, 1899).
- PRESCOTT LE BRETON, *Amer. Journ. of orthop. Surg.*, 1911.
- PUTTI, Beitr. z. Aetiol., Pathog. u. Therap. d. angeb. Hochstandes des Schulterblattes (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, 1908, Bd XII).
- Die angebor. Deformit. der Wirbelsäule (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, 1909, Bd XIV et XV).
- RAGER, 3 Fälle v. angeb. Hochstand d. Schulterblattes (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1901, Bd IX).
- RAMBAUD et RENAULT, *Origine et développement des os*, Paris, 1864.
- RANZI, Ueber kongenitale Thorax-defekte (*Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.*, Bd XVI).
- REGALIA, Sulla causa generale d. anomalie numer. d. rachide (*Monit. zool. ital.*, an. 6, n° 6).
- Casi di anomal. numer. d. vertebre (*Arch. p. l'antrop.*, Firenze, 1880, X).
- REICHEL, *Z. Aetiol. d. kong. u. juven. Skol.* (thèse de Munich, 1909).
- REX, 2 Fälle eigent. Umbild. d. normalen Wirbeltypus (*Prager Zeitschr. f. Heilk.*, 1885, Bd VI).
- RÖDERER, Scoliose congénitale par hémivertèbre surnuméraire (*Revue d'Orthopédie*, 1911).
- ROKITANSKY, *Handb. d. spec. path. Anat.*, Bd II, 1844.
- ROSENBERG, Ueber die Entwicklung der Wirbels. (*Morphol. Jahrb.*, 1875, Bd I).
- Ueber eine primitive Form der Wirbelsäule des Menschen (*Morphol. Jahrb.*, 1899, vol. XXVII).
- RUPPIN, *Nachuntersuch. über die Böhmische Theorie der habituellen Skoliose* (thèse de Leipzig, 1907).
- SAINTON, *Revue d'Orthopédie*, 1899.
- SCHEPELMANN, Dorsale u. lumb. Keilwirbel. (*Münch. med. Wochenschr.*, 1911).
- SCHLANGE, *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1892.
- SCHULTESS, Schädelasymm. bei Kong. Skol. (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, 1908, Bd XIX).
- SERRES, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1861.
- SICK, Hochstand d. Scapula (*D. Zeitschr. f. Chir.*, LXVII).

- SIEBERT, Beitr. z. Lehre d. kongen. Skol. (*Zeitschr. f. orth. Chir.*, XXVIII).
- SILBERSTEIN, Angeb. Thoraxdefekte (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1905, Bd XV).
- SIMMONDS, Untersuch. v. Missbil. m. Hilfe d. Röntgenverf. (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd IV, 1900).
- SPRENGEL, Die angeb. Verschiebung des Schulterblattes nach oben (*Arch. f. klin. Chir.*, 1891, Bd XLII).
- STADERINI, Ricerche statistiche sulla frequenza delle varietà numer. d. vertebre nell' uomo (*Mem. zool.*, 1894).
- TARUFFI, Dell' antropom. u. d. anom. d. col. vertebr. (*Annal. univ. di med. e chir.*, V, 248).
- TENCHINI, Sulle varietà numer. costo-vertebr. nell' uomo (*Arch. ital. de Biol.*, vol. XI).
- TESKE, Aetiol. d. ang. Hochst. d. Scap. (*Zentralb. f. Chir.*, 1908).
- THOMPSON (Th.), Cervical ribs (*Proceed. of the A. Soc. of med.*, 1910).
- VIGNARD et MONOD, la Scoliose par malformation primitive (*Lyon Chir.*, 1909).
- VOGEL, 1 Fall v. angeb. Skol. zugl. m. ang. Hüftluxation (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, 1903, Bd XII).
- WALKO, *Münch. med. Wochenschr.*, 1911.
- WIEDERSHEIM, Ueber die Entwicklung d. Schulter u. Beckengürtels (*Anatom. Anz.*, 1889, n° 14).
- WIETING, Z. Anat. u. Phys. d. Spina bifida u. Zweiteil. des Rückenmarks (*Beitr. z. klin. Chir.*, 1899, Bd XXV).
- WILLET a. WALSHAM, *Med. Chir. Transact.*, 1883, vol. LXIII.
- WILSON-TORRANCE a. RUGH, 2 cases of anomal. spinous process of 7 cerv. vertebra articulat. with the scapula (*Annals of Surgery*, 1900, Philadelphia).
- ZESAS, Ueber angeb. Hochstand d. Schulterbl. (*Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd XV).
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	9
-----------------------	---

PREMIÈRE PARTIE. — ANATOMIE

CHAPITRE PREMIER. — <i>Variations normales et variations anor-</i> <i>males des vertèbres de transition.</i>	15
I. — Variations normales	16
Vertèbres de transition cervico-dorsale	16
— — dorso-lombaire	16
— — lombo-sacrée	16
II. — Variations anormales	17
Vertèbres de transition cervico-dorsale	17
— — dorso-lombaire	23
— — lombo-sacrée	26
— — sacro-coccygienne	30
III. — Etiologie et pathogénie	30
CHAPITRE II. — <i>Anomalies numériques et malformations des ver-</i> <i>tèbres.</i>	34
I. — Anomalies numériques	35
II. — Hémivertèbres cunéiformes	37
a) Hémivertèbres cunéiformes surnuméraires	37
b) — — — — — tenant lieu de vertèbres normales	40
III. — Sipina bifida occulta	49
a) postérieur	49
b) antérieur	51
IV. — Malformations complexes	52
V. — Malformations de la 5 ^e lombaire et du sacrum	55
VI. — Malformations du thorax et des côtes.	60
a) Malformations costales	60
b) Côtes cervicales et hémivertèbres cunéiformes	61

c) Elévation congénitale de l'omoplate	62
VII. — Etiologie et pathogénie	67
a) Elévation de l'omoplate	67
b) Malformations costo-vertébrales	69
1° Théories neuro, myo et ostéopathiques	70
2° Théories mécaniques	70
3° Théories ontogénique et phylogénique	72

DEUXIÈME PARTIE. — CARACTÈRES CLINIQUES

DES DÉFORMATIONS THORACO-RACHIDIENNES CONGÉNITALES

I. — GÉNÉRALITÉS	77
II. — ETUDE TOPOGRAPHIQUE	80
A. Scolioses totales	80
1° Sans malformations vertébrales	80
2° Avec malformations vertébrales	81
B. Déviations cervicales	83
1° Scolioses	83
2° Lordoses	83
C. Scolioses cervico-dorsales	84
1° Par variations costales des segments de transition cervico-dorsale	84
2° Par malformations vertébrales	85
3° Dans les cas d'élévation congénitale d'une omo- plate	89
D. Déviations dorsales	93
1° Scolioses	93
2° Cyphoses	94
E. Scolioses dorso-lombaires	95
F. Déviations lombaires	97
G. Déviations lombo-sacrées	99
1° Latérales	99
2° Antéro-postérieures	103
a) Par effacement du promontoire	103
b) Par spondylolisthesis	103
H. Déviations atypiques	104
CONCLUSIONS	105
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	107

Côté Droit.



Radiographie de la colonne cervico-dorsale de M^{lle} N.

Segmentation du corps de la II^e dorsale.

Côté Droit.



Radiographie de la colonne cervico-dorsale de M^{lle} F. — Côte supplémentaire au niveau de la VII^e cervicale à droite. — Hemiatrophie gauche de la VI^e cervicale. — Déformation médiane cunéiforme de la face inférieure du corps de la V^e cervicale.

Côté Droit.



Radiographie de la colonne cervico-dorsale de M^{lle} A. — Côte supplémentaire au niveau de la VII^e cervicale à droite. — Fissure oblique du corps des VI^e et VII^e vertèbres cervicales. Léger spina au niveau de leurs arcs.

Côté Droit.



Radiographie de la colonne cervico-dorsale de M. R. — Anomalies costales : côtes supplémentaires à droite de limitations indéfinies; les VI^e, VII^e et VIII^e côtes dorsales droites sont fusionnées au niveau de leurs insertions vertébrales sur deux centimètres environ, puis elles s'individualisent. Bloc cunéiforme au niveau des 3^e et 4^e vertèbres dorsales. Division de plusieurs corps vertébraux de la région cervico-dorsale.

Côté Droit.



Radiographie de la région sacrée de M^{lle} R. — Sacrum dissymétrique. A droite, masse latérale du sacrum normale; à gauche, masse élargie et plus élevée. — Légère incurvation de l'axe à droite. — La V^e lombaire présente une apophyse transverse gauche effilée et repose obliquement sur le sacrum. La IV^e vertèbre lombaire présente un aplatissement compensateur à gauche.

